Centrífuga DE-1000 De Acionamento Completamente Hidráulico

Emitido 30 de setembro de 2009

Manual de Manutenção e Operação

Aplicações Ambientais, Industriais, & Processamento de Minerais
Corporação Derrick
590 Duke Road
Buffalo, Nova York 14225
Telefone: 716.683.9010
Fax: 716.683.4991
www.derrickcorp.com

Aplicações De Petróleo & Gás
Companhia de Equipamentos Derrick
15630 Export Plaza Drive
Houston, Texas 77032
Telefone: 281.590.3003
Ligação Gratuita : 1.866.DERRICK
Fax: 281.442.6948
www.derrickequipment.com

O NÚMERO DE UNIDADE É A CHAVE PARA O SERVIÇO DERRICK

Todos os pedidos para Derrick devem incluir o número da unidade do equipamento. A placa de aço inoxidável do numero da unidade, anexada a cada peça do equipamento Derrick é a chave para um serviço e suporte eficiente.

Típico Número de Unidade Derrick

Esse número único dá informações vitais para o pessoal de serviço que utilizar tais informações para identificação das peças corretas no ato do preenchimento da ordem de serviço, para dar respostas precisas a perguntas de serviços, para o rastreio de documentação, e para traçar o histórico do equipamento ou da configuração. Em suma, o **número** da **unidade fornece as informações vitais necessárias para assegurar que os clientes Derrick recebam o melhor serviço possível.**

O número da unidade é constituído por um prefixo de dois caracteres alfabéticos que identificam o tipo de equipamento e uma série de caracteres numéricos que significam a seqüência de fabricação da máquina. Por exemplo, o número da unidade MA000001 seria a primeira máquina de triagem fabricada por Derrick. Prefixos alfabéticos atualmente em uso são:

MA - Máquina de Triagem	AD - Destiladora e Desareiadora
DG - Desgasificador	AG - Agitador de Lama/pasta
CF - Centrífuga	SF - Moldura de Tela

Para garantir que ele permanecerá intacto ao longo de muitos anos de serviço rigoroso, a placa pesada é rebitada em um membro estrutural, como a estrutura de apoio do vibrador. Não deve ser confundida com qualquer outra identificação na máquina, como um número de série do motor vibrador.

Para um acesso conveniente, o número da unidade também é registrado no Manual de Operação e Manutenção fornecido com o equipamento. Quando

ÍNDICE

Seção	Página
1 - Introdução	**1-1**
Visão Geral	1-1
Segurança	1-1
Utilização do Equipamento	1-2
Descrição	1-2
Operação Mecânica	1-9
Operação de Sistema Hidráulico e de Controle Elétrico	1-10
Informação de Contato	1-15
Suporte Técnico	1-15
2 - Segurança	**2-1**
Geral	2-1
Avisos	2-1
Fichas com Dados de Segurança do Material (MSDSs)	2-3
3 - Instalação	**3-1**
Geral	3-1
Segurança	3-1
Sequência de Instalação	3-2
Requisitos de Preparação do Local e de Área Livre	3-2
Manipulação do Equipamento	3-3
Posicionamento e Nivelamento do Equipamento	3-4
Descida e Fixação do Conjunto de Rotativo	3-4
Conexões de Alimentação e Descarga	3-6
Bomba de Alimentação	3-6
Conexões de Força Elétrica	3-6
Inicialização de Máquina	3-8

ÍNDICE

Seção **Página**

4 - Instruções Operacionais 4-1
Geral 4-1
Segurança Operacional 4-1
Primeira Inicialização 4-2
Inicialização Normal 4-2
Operação 4-3
Ajustamento da Taxa de Alimentação 4-4
Velocidade do Recipiente 4-4
Velocidade do Transportador Contínuo 4-4
Ajuste de Profundidade do Poço 4-4
Operação do Sistema de Reforço 4-5
Ciclo da Bomba de Alimentação 4-6
Desligamentos Automáticos 4-6
Desligamento Normal 4-8
Desligamento de Emergência 4-8

5 - Manutenção 5-1
Geral 5-1
Manutenção Preventiva 5-1
Reposição de Peças 5-4
Gráfico de Lubrificação 5-4
Substituição da correia Motriz 5-4
Manutenção do Conjunto Rotativo 5-6
Substituição do Rolamento Principal 5-14
Substituição do Rolamento do Transportador Contínuo 5-24
Lista de Ferramentas 5-26
Especificações de Torque das Ferragens 5-28
Peças Sobressalentes Recomendadas 5-33
Solução de Problemas 5-35

6-7 - Não Usado

8 - Desenhos de Referência 8-1

9 - Registos de Instalação e Manutenção 9-1

10 - Dados do Fornecedor 10-1

entrar em contato com Derrick para qualquer pergunta ou necessidade, tenha sempre o número da unidade em mãos. É a melhor maneira de conseguir o serviço mais eficiente dos nossos dedicados funcionários de Serviços e Engenharia.

SEÇÃO 1 - INTRODUÇÃO

VISÃO GERAL

Este manual fornece instruções para instalação, operação e manutenção da centrífuga DE-1000 de Acionamento Completamente Hidráulico (FHD) (Figura 1-1). O manual está dividido em várias seções para auxiliar o usuário. O pessoal responsável pelo transporte, instalação, operação ou realização de manutenção deste equipamento é obrigado a ler e compreender as informações e instruções contidas neste manual. Uma cópia deste manual deve estar disponível e acessível no local do equipamento.

Para segurança e desempenho máximo, nem acréscimos e/ou alterações podem ser feitos no equipamento sem a permissão explícita por escrito da Corporação Derrick. Peças de reparo/reposição Originais da Derrick são exigidas.

Figura 1-1 Centrífuga DE-1000 de Acionamento Completamente Hidráulico (FHD)

SEGURANÇA

A seção 2 deste manual contém informações de segurança pertinentes para tanto operação quanto manutenção deste equipamento. Assegure-se que esta informação seja lida e compreendida por todos os funcionários.

NÃO opere o equipamento em caso de defeito ou falha mecânica ou em componentes elétricos serem detectados.

UTILIZAÇÃO DO EQUIPAMENTO

A centrífuga DE-1000 FHD foi designada expressamente para a remoção de sólidos de lama/pasta de baixa gravidade especifica. Em um tipo de processamento, sólidos são removidos e o líquido é devolvido para recirculação. Alternativamente, os sólidos são retornados para o sistema ativo e o líquido é descartado.

A Corporação Derrick não autoriza nenhuma outra utilização para este equipamento. O uso pretendido do equipamento inclui o cumprimento com a operação, manutenção e procedimentos de segurança inclusos neste manual.

DESCRIÇÃO

Os principais componentes da centrífuga (Figura 1-2) consistem no conjunto rotativo; conjunto de acionamento hidráulico; caixa de controle elétrico; motor de acionamento; interruptor de vibração; e involucro, base, e estrado. Os parágrafos seguintes descrevem estes componentes.

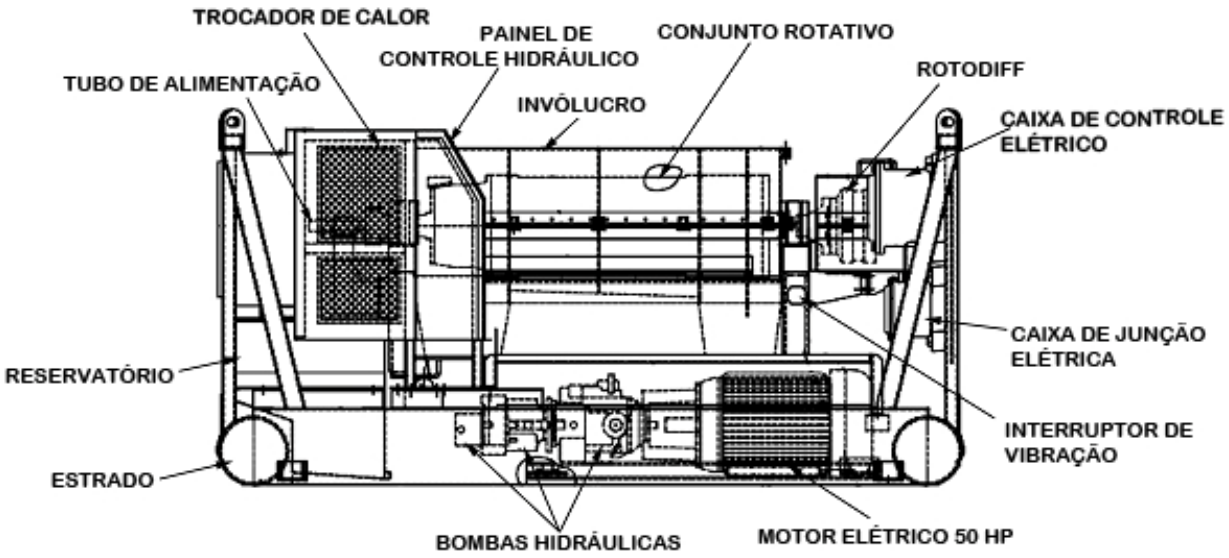


Figura 1-2 Centrífuga DE-1000 FHD, principais componentes.

Conjunto Rotativo

O Conjunto rotativo consiste em um reservatório cilíndrico de aço inoxidável, conjunto do transportador contínuo, e componentes relacionados. O Reservatório possui aberturas nas duas extremidades: Uma parte superior cônica na extremidade de descarga de sólido e uma plana na parte superior do reservatório de líquido na extremidade oposta. As extremidades do recipiente são suportadas por rolamentos de esfera lubrificados.

Conjunto do Recipiente

O conjunto do recipiente consiste em um recipiente cilíndrico fechado em uma extremidade pela parte superior do recipiente de líquido e na outro pela parte superior do recipiente de sólido. Vertedores ajustáveis na parte superior do recipiente de líquido permitem o ajuste manual da profundidade do poço. Marcas de índice são apresentadas nos poços para facilitar o ajuste preciso. A profundidade do poço, juntamente com outros fatores, ajuda a determinar o teor de líquidos nos sólidos descartados. A extensão do recipiente cônico na extremidade dos sólidos

forma uma praia inclinada para cima, onde os sólidos são coletados e descarregados continuamente através da saída de descarga de sólidos. Quatro aberturas estão disponíveis para descarga de sólidos na parte superior do recipiente dos sólidos. Peças descartáveis que podem ser substituídas protegem as aberturas da parte superior do recipiente de sólido de desgastes de peças.

Transportador Contínuo

O conjunto do transportador contínuo é uma cavidade cilíndrica oca, que recebe os dejetos de entrada em seu interior, os dispersa através de bocais para o conjunto do Recipiente, e transporta os sólidos para a saída de descarga de sólidos. Girado por um motor hidráulico diferencial, o transportador contínuo gira na mesma direção, mas a um ritmo mais lento do que o recipiente. Um eixo de transmissão que se estende através do recipiente principal transfere movimento do motor para o transportador contínuo. O tubo de alimentação inserida na extremidade de sólidos no transportador contínuo dirige a lama/pasta em direção ao acelerador de alimentação, que rapidamente dispersa o material através de bocais de alimentação no transportador contínuo. Inserções de carbonetos nos bocais de alimentação e ladrilhos de carboneto nas bordas das correias do transportador contínuo pode proporcionar resistência ao desgaste. Ambas as extremidades do transportador contínuo são suportadas por rolamentos de esfera lubrificados montados em pillow blocks.

Conjunto de Acionamento Hidráulico

Utilizando um motor elétrico de 50HP para operar três diferentes bombas hidráulicas, o conjunto de acionamento hidráulico é um completo Sistema Hidráulico 3000psi independente, que opera os principais componentes da centrífuga. As bombas de pressurização de fluido hidráulico de bombas de acionamento hidráulico, que são os fornecedores dos motores hidráulicos que impulsionam o conjunto do recipiente e o transportador contínuo. Os principais componentes do conjunto de acionamento hidráulico consistem em uma bomba de circuito fechado, uma bomba de circuito aberto, uma bomba de reforço, motor de acionamento do conjunto de recipiente, motor de acionamento do transportador contínuo (Rotodiff), adaptador para manejo de cargas maiores, coletores de drenagem e controle, trocador de calor, reservatório de fluido, e painel de controle. Os componentes de acionamento hidráulico estão interligados com tubos flexíveis de alta pressão para isolamento de vibração.

Bomba de Circuito fechado

Esta bomba de circuito fechado impulsiona o conjunto do recipiente. A bomba é acionada diretamente por um motor elétrico de 50HP. A bomba é de velocidade variável é controlado por um controle de aceleração rotativo no painel de controle hidráulico. O ajuste de velocidade da bomba permite variar a tração do motor do conjunto do reservatório de 0 a 3400RPM.

Bomba de Circuito Aberta

A bomba de circuito aberto supre o Rotodiff, que opera o conjunto do transportador contínuo com uma velocidade diferencial independente da velocidade do recipiente. A bomba é acionada pelo eixo comum, que também opera a bomba de circuito fechado. A bomba de velocidade variável é manualmente ajustada por um controle de aceleração rotativo no painel de controle hidráulico. O ajuste da velocidade da bomba varia da velocidade do Rotodiff em relação à velocidade do recipiente dentro de um intervalo de 4 a 6 RPM.

Bomba de Reforço

A bomba de reforço ajuda a bomba de circuito aberto na condução do conjunto do Transportador contínuo. Se o controle do SISTEMA DE REFORÇO é definido como LIGADO, a bomba é operada automaticamente sempre que a resistência do transportador contínuo provocar um

aumento na pressão necessária para operar o transportador contínuo. A operação do sistema de reforço é iniciada quando a pressão de 1600PSI é mostrada no indicador de PRESSÃO DO TRANSPORTADOR CONTÍNUO. O cilindro de reforço hidráulico é ligado ao distribuidor de controle, em seguida, dirige o fluido hidráulico para a bomba de reforço, que auxilia a bomba de circuito aberto para fornecer a pressão adicional exigida pelo Rotodiff para inverter a direção do transportador contínuo. O sistema de reforço pode ser ligado e desligado através de um interruptor de duas posições no painel de controle hidráulico. Durante a operação do sistema de reforço, a pressão produzida pela bomba de carga pode aumentar para 450PSI, como mostrado no indicador de PRESSÃO DE CARGA.

Motor de Acionamento do Conjunto do Recipiente

O motor de acionamento do conjunto do recipiente é impulsionado pela bomba de circuito fechado, com fluido recirculando continuamente de volta para a bomba para re-pressurização. A velocidade do motor é ajustada por meio de uma válvula de controle giratório no painel de controle. Um filtro na linha de recirculação remove partículas do fluido de recirculação. Uma Linha piloto colhe uma amostra do fluido para exibir a pressão do circuito no indicador montado no painel de controle hidráulico. O motor hidráulico leva o conjunto do recipiente através de um conjunto de correia e polias (roldanas); a rotação é no sentido horário quando vistas da extremidade de descarga de sólidos. A velocidade do Recipiente é detectada por um interruptor de proximidade localizado perto do Rotodiff. Este Interruptor transmite pulsos para um tacômetro no painel de controle para mostrar o RPM do recipiente.

Rotodiff (Motor de Acionamento do Transportador Contínuo)

O transportador contínuo é impulsionado por um motor especifico chamado Rotodiff, que recebe fluido pressurizado da Bomba de circuito aberto instalada no eixo comum que aciona a bomba de circuito fechado. O Rotodiff gira o transportador contínuo na mesma direção que o conjunto do recipiente, mas a um ritmo proporcionalmente mais baixo. Uma vez que a velocidade da rotação do transportador contínuo varia diretamente da velocidade do recipiente, uma relação diferencial consistente é mantida para o transporte contínuo de sólidos. O Rotodiff é escorado no eixo do transportador contínuo, uma extremidade é suportada por rolamentos do transportador contínuo na extremidade de líquidos e na outra extremidade não é suportado. O eixo do Rotodiff engata chavetas internas no transportador contínuo para transmitir movimento rotativo. A pressão do transportador é exibida no painel de controle hidráulico e um controle rotativo é utilizado para ajustar o RPM do transportador. A velocidade diferencial do transportador é traduzida em RPM a partir de uma indicação do medidor de fluxo no painel de controle hidráulico.

Adaptador para manejo de cargas maiores

O Adaptador para Manejo de Cargas Maiores (OLA) é acoplado diretamente ao motor de acionamento do conjunto do recipiente para absorver a tensão radial imposta pelo conjunto de acionamento e do Recipiente durante a rotação em alta velocidade. Isolar este stress do motor aumenta a durabilidade do mesmo. O eixo do OLA tem um receptáculo interno que corresponde ao eixo de saída do motor hidráulico e um conector macho externo que recebe a roldana de acionamento do Recipiente. O eixo é totalmente suportado por rolamentos de grande porte que estão constantemente lubrificados no reservatório cheio de óleo.

Distribuidor de Controle

O Distribuidor de controle tem passagens interconectadas, válvulas de retenção, válvulas de alívio, válvulas de agulha que controlam o fluxo de fluido hidráulico para vários componentes, incluindo o Rotodiff, medidores de pressão, interruptores de ligar e desligar da bomba de alimentação, reservatório e cilindro de reforço. Especificações para ajuste fino do sistema de reforço, da pressão da bomba de circuito aberto, do limite de velocidade do recipiente, e da pressão da bomba de circuito fechado estão contidas no distribuidor de controle.

Distribuidor de Drenagem

O distribuidor de drenagem recebe fluidos que retornam pelas bombas de circuito fechado e aberto. Uma válvula de alívio e uma válvula de agulha estão instaladas no bloqueio de coleta. A válvula de alívio é posicionada para limitar a pressão da carga hidráulica no cilindro de reforço para 425PSI. Uma válvula de agulha no colector de drenagem permite o ajuste na velocidade do motor do ventilador de resfriamento hidráulico para a troca de calor.

Trocador de Calor

O trocador de calor é um dispositivo de transferência térmica que recebe o fluido hidráulico que retorna do coletor de drenagem e do Rotodiff e permite que o fluido aquecido libere o calor para o meio ambiente. Após o calor ser removido pelo trocador de calor, o fluido retorna ao reservatório. A dissipação de calor é maximizada por uma série de tubos de barbatanas, que resfriam o fluido de retorno, dessa forma ele flui continuamente de volta para o reservatório de recirculação. A transferência de calor é ainda reforçada por um ventilador de resfriamento movido hidraulicamente posicionado próximo ao aletas de resfriamento do trocador. Para impedir que o fluido passe da temperatura, os aletas do trocador de calor devem permanecer aberto durante a operação da centrífuga.

Reservatório

O reservatório hidráulico de 47,5 litros é um tanque de aço inoxidável soldado, que mantém um amplo suprimento de fluido hidráulico para operações de acionamento hidráulico. Sua grande capacidade facilita a refrigeração líquida de retorno, devido ao efeito dissipador de calor em grandes volumes. Uma tela é posicionada para capturar resíduos do fluido hidráulico em circulação. O interruptor de temperatura e de baixo nível do fluido instalado na parte superior do reservatório provoca um desligamento imediato do sistema em caso de fluido com temperatural excessivamente alta ou nível baixo no reservatório. Bujões cheios e vazios são fornecidos para facilitar a manutenção. Tubulações de pressão e de retorno são instaladas na parte superior do reservatório, o fluido de retorno é descarregado abaixo do tubo de saída para maximizar o resfriamento do fluido de retorno aquecido.

Painel de controle

Controles e indicadores para operação e monitoramento do Conjunto de acionamento hidráulico são mostrados através de panes no painel de controle (Figura 1-3). Etiquetas de identificação contendo informações operacionais são colocadas ao lado de cada pane. Os componentes do painel controle estão descritos na tabela abaixo.

CONTROLES E INDICADORES DE ACIONAMENTO HIDRÁULICO	
CONTROLE	**DESCRIÇÃO**
Controle da VELOCIDADE DO RECIPIENTE	Controle rotativo usado para ajustar manualmente a velocidade do motor de acionamento hidráulico do conjunto do recipiente. Girar o botão de ajuste no sentido anti-horário aumenta a velocidade do recipiente, e no sentido horário reduz a velocidade do recipiente.
Interruptor do SISTEMA DE REFORÇO	Interruptor hidráulico de LIGA/DESLIGA que permite ao operador ligado e desligado o sistema de reforço.
Indicador da VELOCIDADE DO RECIPIENTE	Exibe a velocidade atual da rotação do recipiente (máxima de 3400RPM).

CONTROLES E INDICADORES DE ACIONAMENTO HIDRÁULICO	
CONTROLE	**DESCRIÇÃO**
Controle da VELOCIDADE DO TRANSPORTADOR CONTÍNUO	Controle rotativo usado para ajustar manualmente a velocidade do motor de acionamento do transportador contínuo (Rotodiff) dentro da faixa admissível determinada pela velocidade do recipiente.
Indicador da VELOCIDADE DO TRANSPORTADOR CONTÍNUO	Exibe o diferencial atual da velocidade de rotação do transportador contínuo em relação à velocidade do recipiente.
Medidor de PRESSÂO DO TRANSPORTADOR CONTÍNUO	Exibe a pressão atual usada para impulsionar o transportador. A pressão depende da resistência encontrada pelo transportador durante a rotação.
Medidor de PRESSÂO DE CARGA	Exibe a pressão atual desenvolvida pelo sistema de reforço para superar a resistência do transportador para rolar.
Medidor de PRESSÂO DO RECIPIENTE	Exibe a pressão atual requerida pelo motor para superar a resistência do recipiente para rolar.

INTERRUPTOR DO SISTEMA DE REFORÇO
CONTROLE DA VELOCIDADE DO RECIPIENTE
CONTROLE DA VELOCIDADE DO TRANSPORTADOR CONTÍNUO
INDICADOR DA VELOCIDADE DO RECIPIENTE
MEDIDOR DE PRESSÃO DO RECIPIENTE
BOWL SPEED
3400 R.P.M. MAX.
CONVEYOR SPEED
RPM
MACHINE RPM IS PRESET AT 3400 RPM MAXIMUM.
INDICADOR DA VELOCIDADE DO TRANSPORTADOR CONTÍNUO
MEDIDOR DE PRESSÃO DO TRANSPORTADOR CONTÍNUO
MEDIDOR DE PRESSÃO DE CARGA

Figura 1-3 Painel de Controle Hidráulico

Caixa de controle elétrico

O funcionamento da centrífuga é controlado na caixa de controle elétrico (Figura 1-4), que contém componentes que controlam as operações do motor elétrico que aciona a bomba hidráulica e a bomba de alimentação de lama/pasta. Os interruptores de LIGAR/DESLIGAR DA CENTRÍFUGA DA BOMBA e um indicador de horas de funcionamento estão instalados no painel dianteiro. Ambos interruptores de LIGAR/DESLIGAR são divididos verticalmente, com o LIGAR posicionado à esquerda e o DESLIGAR à direita. Botões de RESTAURAR estão disponíveis para permitir a restauração manual da centrífuga e a bomba executa relés no decorrer do processo. Sobrecargas térmicas são incorporadas aos relés para desligar o motor da centrífuga ou da bomba de alimentação em caso de consumo excessivo de corrente. O botão mecanicamente pressiona o botão de restaurar no seu relé correspondente. O indicador de LIGADO DA BOMBA está ativado quando a bomba de alimentação está funcionando. Durante uma operação normal, a luz fica ligando e desligando conforme a demanda de pressão do transportador contínuo sobe e desce. Interruptores de pressão desligam a bomba de alimentação quando a demanda de pressão do transportador atinge 1500PSI e reinicia a bomba de alimentação quando a pressão cai para 700PSI.

Figura 1-4 Caixa de Controle Elétrico

Motor Elétrico

O 50HP, 460Vac / 60Hz ou 380Vca / 50Hz, trifásico, motor elétrico à prova de explosão é acoplado diretamente às bombas de circuito fechado e de circuito aberto. O motor de 60Hz funciona com 1760RPM e a unidade de 50Hz funciona com 1475RPM. Um elemento sensor de temperatura no enrolamento do estator do motor faz com que o motor se desligue caso venha a atingir uma temperatura demasiadamente elevada.

Interruptor De Vibração

O interruptor de vibração (Figura 1-5) é um dispositivo de segurança para proteger os funcionários e equipamentos, desligando a centrífuga em caso de vibração excessiva. Normalmente os contatos do interruptor são mantidos fechados por uma trava mecânica. No entanto, vibração forte ou um choque de 2Gs irá sobrecarregar o fecho magnético, fazendo a armadura do interruptor romper com a posição normalmente fechada, interrompendo a energia para o relé de execução da centrífuga CR1. Um botão de restaurar do lado do interruptor deve ser pressionado manualmente para fechar os contatos e restaurar o fecho magnético. O nível de acionamento da vibração é ajustável por meio de um controle de ponto de ajuste, que ajusta o espaço de ar entre o arm-plate de imã e de trava. Girar o parafuso no sentido anti-horário diminui o ponto definido de vibração em termos de força G necessário para o acionamento da armadura. Quando o controle é girado totalmente no sentido horário, o interruptor acionará no nível de vibração máxima.

O interruptor de vibração fica montado sobre a base da centrífuga em uma orientação que é mais afetada por vibração fora-de-equilíbrio do conjunto do recipiente. Entupimento do transportador ou rolamentos gastos podem produzir vibrações suficientemente elevadas para acionar o interruptor.

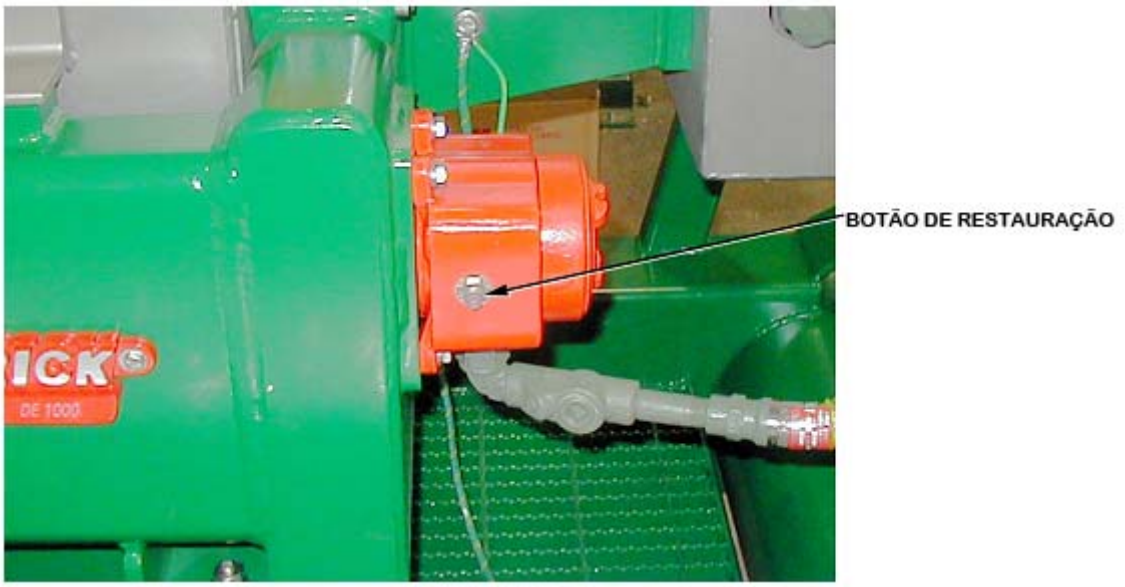


Figura 1-5 Interruptor de Vibração

Invólucro, Base e Estrado.

Os invólucros superior e inferior de aço inoxidável semi-asseguram uma vedação, é este gabinete protetor que envolve totalmente o conjunto do recipiente. O tubo de descarga de líquidos e a calha de descarga de sólidos são instalados na parte inferior da metade de baixo. Defletores de contato instalados dentro das metades superior e inferior do gabinete separam os sólidos e líquidos. Parafusos prendem as metades superior e inferior e uma junta de borracha no invólucro superior sela as duas metades. Um gabinete separado por duas peças é fornecido para o Rotodiff na extremidade de líquidos do conjunto do recipiente.

O invólucro é parafusado na base de montagem de aço soldado, que contém disposições de montagem para os rolamentos pillow block e suporte para tubos de alimentação. O conjunto da base é parafusado ao estrado de aço soldado.

OPERAÇÃO MECÂNICA

A centrífuga emprega a força centrífuga produzida pela rotação de alta velocidade de um recipiente cilíndrico para separar sólidos de uma lama/pasta. O desempenho da centrífuga é baseado em três fatores variáveis:

- Força exercida sobre o fluido - Força centrífuga puxando líquido contra a parede externa da centrífuga
- Tempo de retenção na centrífuga - Quanto mais tempo a lama permanece na centrífuga menor a partícula que possam ser separada
- Velocidade diferencial do transportador - Quanto mais rápido o transportador girar mais úmidos ficam os sólidos

Todos os três fatores podem ser manipulados na centrífuga Derrick DE-1000 FHD para alterar a descarga de líquidos e sólidos. A força centrífuga é ajustada por variação no RPM do recipiente. O Tempo de retenção é controlado pelo ajuste das portas de descarga de líquidos na extremidade do recipiente de líquidos para variar a profundidade do poço (profundidade do líquido restante no recipiente) e a taxa de alimentação para a unidade (quanto menor a taxa de alimentação, maior o tempo de retenção). O transportador contínuo opera a uma velocidade ligeiramente inferior à do recipiente. A velocidade de transmissão é a diferença entre as velocidades do recipiente e do transportador. Durante a operação da centrífuga o indicador VELOCIDADE DO TRANSPORTADOR no painel de controle hidráulico exibe o número de RPM do transportador subtraído do RPM atual do recipiente. Por exemplo, uma velocidade de transportador exibindo 30 com um recipiente à velocidade de 2000RPM se traduz em um transportador com velocidade de 1970RPM.

Excetuando a profundidade do poço, todos os outros parâmetros podem ser alterados com rapidez e facilidade para ajustar o equipamento para máxima eficiência em resposta à variação das condições de alimentação. Para melhor desempenho, a lama/pasta deve ser examinada a 74 micros em máquinas de triagem vibratória antes de passar para a centrífuga para processamento.

Durante a operação da centrífuga, a lama/pasta é bombeada através do tubo de alimentação no centro do transportador rotativo (Figura 1-6), onde se espirra contra o acelerador de alimentação. A lama em alta velocidade é, então, dispersa por quatro bicos de alimentação montados na periferia do cilindro de transporte. Girando a uma velocidade maior do que a do transportador, o recipiente cria um efeito de corte adicional, que aumenta ainda mais a aceleração da lama/pasta. A profundidade da lama no recipiente (profundidade do poço) é determinada pela configuração das barragens na extremidade do recipiente de líquidos (extremidade larga do recipiente).

À medida que a lama/pasta flui nos canais entre as linhas do transportador, as partículas pesadas assentam em um ritmo acelerado devido à força centrífuga imposta pelo recipiente rotativo. As partículas de areia assentam quase instantaneamente, em seguida, as partículas mais finas e leves. As partículas que não puderem ser assentadas na configuração atual serão descartadas com o líquido através das barreiras ajustáveis na extremidade do recipiente de líquidos. O líquido saído da parte superior do recipiente de líquidos é dirigido através da saída de descarga de líquidos.

Os sólidos assentados formam um bolo no interior do recipiente e são transportados pelo transportador em direção à extremidade estreita do recipiente, ou a praia. Como os sólidos viajando ao longo da praia, a película de líquido livre é perdida devido à compressão e drenagem da centrífuga. Quando eles são descartados em alta velocidade através das portas de descarga de sólidos no recipiente, eles contêm apenas a umidade adsorvida.

Desde que o bolo descartado é muito pesado e viscoso, devido à falta de líquido livre, a centrífuga deve ser instalada sobre o recipiente que vai receber os sólidos descartados. Se isso não for possível, um escorregador ou calha é necessário para transportar os sólidos. Um ângulo reto é necessário para garantir autolimpeza, ou um sistema de lavagem deve ser fornecido para evitar acúmulo de material.

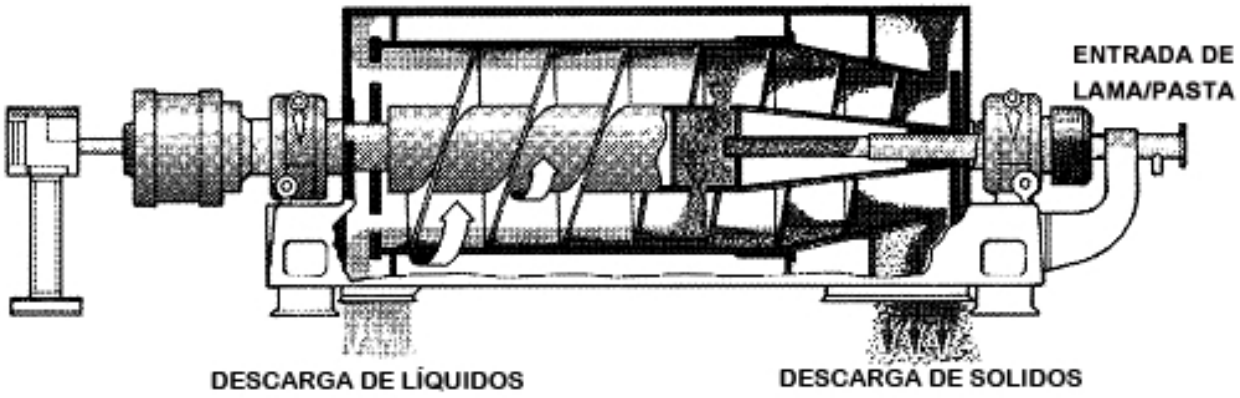


Figura 1-6 Operação da Centrífuga

OPERAÇÃO DE SISTEMA HIDRÁULICO E DE CONTROLE ELÉTRICO

Os parágrafos seguintes descrevem a operação do sistema de controle elétrico e sistema hidráulico. Esta informação é fornecida como uma ajuda para a compreensão do funcionamento da centrifuga, que vai facilitar a operação do equipamento, bem como resolução de problemas. Uma vez que a máquina requer energia elétrica para operar o motor elétrico que aciona as bombas hidráulicas utilizadas para gerar a pressão no sistema hidráulico, a familiaridade com o sistema de controle elétrico é essencial aos operadores e técnicos do equipamento. Portanto, a operação do sistema de controle elétrico é a primeira a ser descrita, seguida pala operação do sistema hidráulico.

Sistema de Controle Elétrico

Conjunto do Recipiente

Com o relé Nº 2 intrínseco (veja o diagrama de fiação na Seção 8) energizado por aplicação de energia elétrica a partir da fonte, pressionar o botão LIGAR da CENTRÍFUGA aplicará energia através dos contatos normalmente abertos (N/A) do interruptor, contatos normalmente fechados (N/F) de sobrecarga térmica, contatos N/A do interruptor de vibração, contatos N/A de excesso de temperatura do motor, e Contatos N/F fechados do relé n º 2 intrínseco, energizando o relé CR1 de inicialização da centrifuga. Com o relé de funcionamento CR1 fechado, a energia é aplicada ao motor elétrico HP 50 que aciona as bombas hidráulicas para aumentar a pressão para o funcionamento do motor hidráulico do recipiente. Além disso, o circuito da bomba de alimentação é habilitado, permitindo a inicialização da bomba de alimentação de lama/pasta, e o contador do tempo decorrido é energizado para começar a gravar o tempo de funcionamento.

Bomba de Alimentação

Pressionar o botão LIGAR da BOMBA aplica energia através dos contatos N/A do Interruptor, Contatos N/F de DESLIGAR da BOMBA, contatos N/F do relé CR2 de funcionamento da bomba e contatos N/A do relé CR1 de funcionamento da centrifuga, energizando o relé CR3 de inicialização da bomba. Com o relé CR3 energizado e com a demanda de pressão da bomba do transportador abaixo dos 700 PSI, o relé CR4 de controle da bomba é energizado através dos contatos N/F do relé Nº1 intrínseco e os contatos N/A do relé CR1 de funcionamento da centrífuga. O relé CR2 de funcionamento é então energizado através dos contatos N/A do CR3 e dos contatos N/F do relé CR4 de controle da bomba. Este circuito liga a luz de BOMBA LIGADA, e inicia a operação da bomba de alimentação. Além disso, os contatos N/A do CR3 são fechados, fornecendo um caminho paralelo para manter o relé energizado após o botão de INICIALIZAÇÃO DA BOMBA ser liberado.

O funcionamento da bomba de alimentação continua até que a demanda de pressão hidráulica do transportador alcance os 1500PSI. O interruptor de alta pressão então abre, resultando em um estado de mudança do relé Nº 1 intrínseco. Os contatos N/F do relé abertos, que des-energizam o relé CR4 de controle da bomba e desliga a luz de BOMBA LIGADA. A bomba de alimentação permanece desligada até que a demanda de pressão do transportador caia para 700PSI, que fecha os contatos N/F do relé Nº1 intrínseco, e liga a bomba e luz de BOMBA LIGADA.

Segurança

A centrífuga é protegida contra uma demanda de pressão excessivamente alta do transportador, alta temperatura do fluido hidráulico, ou baixo nível de fluído. Se a demanda de pressão do transportador sobe para 2100PSI, o interruptor de sobrecarga de pressão abre, ocasionando num estado de mudança do relé Nº2 intrínseco. Os contatos N/F do relé abertos, que des-energizam o relé CR1 de funcionamento da centrífuga, desligar o motor elétrico 50 HP e incapacitando a centrífuga. O desligamento também irá ocorrer se a temperatura do fluido hidráulico no reservatório se eleva para mais que 175°F, ou se o nível do reservatório de fluido estiver baixo. Em ambos os casos, o interruptor de temperatura/baixo nível abre,ocasionando num estado de mudança do relé Nº2 intrínseco. Os contatos N/F do relé abem, que des-energizam o relé CR1 de funcionamento da centrífuga, desligando o motor elétrico 50 HP e incapacitando a centrífuga. Uma vez desligada por demanda de pressão alta, alta temperatura do fluido, ou baixo nível de fluido, a centrífuga não pode ser reiniciada até que a anomalia seja removida, permitindo ao relé 2 intrínseco voltar ao seu estado operacional e re-energizar o relé CR1 de funcionamento da centrífuga.

Se qualquer sobrecarga de acionamento térmico ocorrer devido ao fluxo atual excessivo, as sobrecargas térmicas devem ser reajustadas e a centrífuga só deve ser reinicializada após a remoção da causa da sobrecarga. Pressionando o botão inicializador de RESTAURAÇÃO da bomba e da centrífuga mecanicamente fecha as sobrecargas térmicas.

O Disparo do interruptor de vibração devido à vibração excessiva da centrífuga também causara um desligamento, assim como o interruptor interrompe o fluxo de energia para o relé CR1 de funcionamento da centrífuga. Após a remoção da causa da vibração anormal, pressionando o botão externo na carcaça do interruptor restaurando os contatos do interruptor para a condição de magneticamente fechada para assim restaurar a energia. A centrífuga é reiniciada por pressão no botão LIGAR da CENTRÍFUGA.

O Interruptor de sobrecarga de temperatura do motor interrompe a energia enviada para o relé CR1 de funcionamento se o motor de acionamento torna-se excessivamente aquecido. Depois de permitir que o motor esfrie e remover a causa do aquecimento, a centrífuga é reiniciada por pressão no botão LIGAR da CENTRÍFUGA.

Sistema Hidráulico

O acionamento hidráulico é controlado pelo sistema de controle elétrico. Com o funcionamento do motor elétrico 50HP, a pressão hidráulica é desenvolvida pelas bombas motorizadas, de circuito fechado e de circuito aberta (Figura 1-7). Os parágrafos seguintes descrevem o funcionamento do motor do recipiente, motor do transportador (Rotodiff), e circuito de reforço que recebem pressão hidráulica vindas destas bombas.

Bomba de Circuito Fechado e Motor de Acionamento do Recipiente

Fluido hidráulico pressurizado decorrente do motor-de-acionamento elétrico, bomba de circuito fechado passa através de elementos de filtro antes de entrarem na unidade do motor hidráulico de acionamento do recipiente e retorna diretamente para a bomba de circuito fechado. O fluido acelera o motor de acionamento do recipiente até que a velocidade do recipiente atinge a velocidade determinada na qual o controle de VELOCIDADE DO RECIPIENTE permaneceu quando a centrífuga foi desligada. Girar o controle no sentido anti-horário aumenta a velocidade do motor, que é transmitida ao recipiente através de um adaptador, e polia e sistema de linhas de levantamento de carga diretamente acoplado. A velocidade do recipiente é limitada a 3400RPM e é exibida no indicador de VELOCIDADE do RECIPIENTE abaixo do controle de velocidade. Pulsos magnéticos são fornecidos para o tacômetro por um captador montado próximo a flange do Rotodiff.

A corrente de pressão hidráulica que dirige o motor do recipiente é mostrada continuamente no indicador de PRESSÃO do RECIPIENTE. Normalmente, essa pressão vai girar em volta dos 2000PSI ou menos. No entanto, durante a inicialização ou durante condições de lama/pasta pesada, a pressão hidráulica naturalmente sobe para vencer a resistência do recipiente em atender a configuração de velocidade. Para proteger os componentes do sistema, a pressão do recipiente automaticamente alivia ao atingir 3000PSI.

Além da circulação de circuito fechado para o motor de acionamento da bomba, uma circulação secundária da bomba ocorre através do coletor de drenagem. A bomba de circuito fechado tem duas ligações ao distribuidor de drenagem. Uma conexão permite à bomba extrair sua reserva de fluido hidráulico, e a segunda fornece um caminho de retorno para fluido vindo da bomba.

Bomba de Circuito Aberto e Motor de Acionamento do Transportador (Rotodiff)

Como um motor para fins especiais, o Rotodiff mantém um diferencial de velocidade ligeiramente inferior à velocidade do recipiente à medida que está sobe e desce. À medida que o recipiente acelera, o Rotodiff também acelera, mantendo uma velocidade de rotação menor que a do recipiente. O Rotodiff está diretamente ligado ao transportador.

Bomba de Circuito Aberto e Motor de Acionamento do Transportador (Cont.)

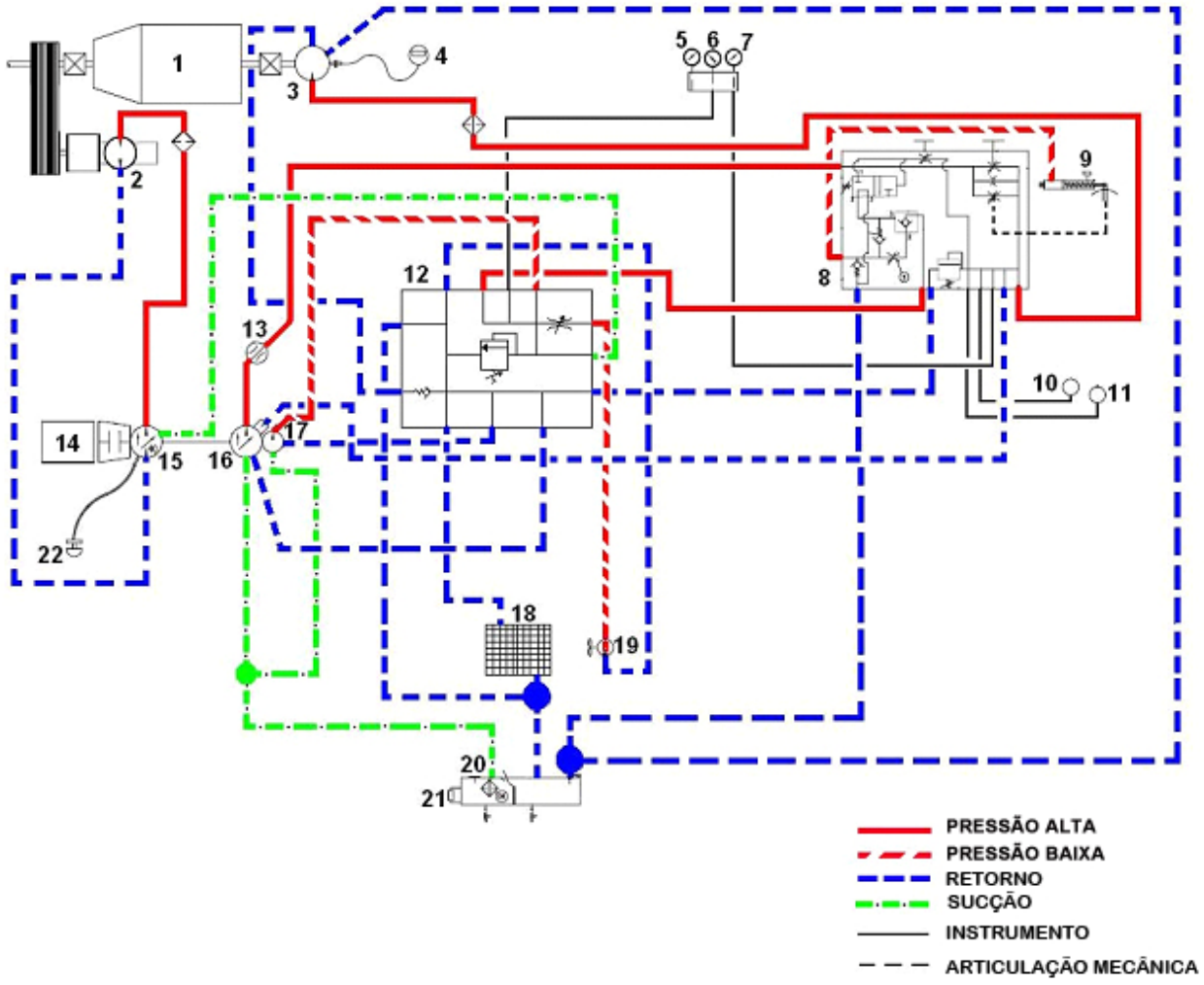
A bomba de circuito aberto que alimenta o motor de acionamento do transportador (Rotodiff) extrai fluido hidráulico do reservatório e envia o fluido pressurizado através do medidor de fluxo e distribuidor de controle para o Rotodiff. O fluido passando pelo medidor de fluxo mostra a velocidade diferencial do Rotodiff através de uma abertura no painel de controle hidráulico. O RPM corresponde diretamente com o fluxo em Litros Por Minuto (LPM). O número de rotações do transportador menos a velocidade atual do recipiente é exibido no medidor de fluxo. Por exemplo, para uma indicação no medidor de "40" e uma velocidade do recipiente de 3000RPM, a velocidade da esteira é de 2960RPM.

Após passar pelo medidor, o fluido pressurizado entra no distribuidor de controle, onde ele passa por uma válvula de agulha ajustável. O fluido é então filtrado por filtros de 10 e 16 mícrons antes de entrar no Rotodiff. O fluido pressurizado leva o Rotodiff para a velocidade determinada onde o controle da VELOCIDADE do TRANSPORTADOR permaneceu quando a centrífuga foi encerrada. Girando o controle no sentido anti-horário, o operador pode aumentar a velocidade diferencial dentro de um intervalo de 4 a 6 RPM em relação à velocidade do recipiente. Dois caminhos de retorno são fornecidos a partir do Rotodiff: Um caminho retorna o fluido ao reservatório por meio do distribuidor de drenagem, e o segundo drena fluidos de retorno diretamente para o reservatório.

Sistema de Reforço

Com o Interruptor LIGAR SISTEMA DE REFORÇO, o sistema de reforço é automaticamente iniciado quando uma pressão de 1600 PSI é mostrada no indicador de PRESSÃO DO TRANSPORTADOR CONTÍNUO. Um cilindro hidráulico ligado ao distribuidor de controle abre lentamente a válvula de reforço de três vias no distribuidor de controle para aumentar o fluxo de líquido na bomba de circuito aberto. Isso aumenta gradualmente o fluxo para o Rotodiff, consequentemente aumentando o diferencial de velocidade do transportador. Este aumento gradual da velocidade do transportador reduz o torque no sistema se os sólidos de alta gravidade estiverem presentes. Durante esta condição de sobrecarga, se a pressão da bomba de alimentação sobe para 1500PSI, a bomba é temporariamente desligada. Se o processo de reforço limpa a centrífuga com êxito, o transportador retorna para sua velocidade original. A bomba de alimentação resume a operação quando a pressão do transportador cai para 700PSI.

Se o processo de limpeza não for concluído com êxito, o indicador de PRESSÃO DO TRANSPORTADOR CONTÍNUO pode continuar a subir acima 1600PSI. Em 2100PSI, o interruptor de pressão de sobrecarga é acionado para desligar a energia elétrica da centrífuga. Embora as bombas hidráulicas já não sejam mais alimentadas pelo motor elétrico a inércia do recipiente rotativo continua a girar as bombas hidráulicas. Consequentemente, o Rotodiff continua a girar o transportador para limpar a centrífuga, enquanto ele manobra para parar. Uma válvula de alívio de pressão hidráulico programada para abrir a 2300PSI protege o sistema hidráulico assim que a centrífuga desacelera.



1 Conjunto do Recipiente
2 Motor do Recipiente
3 Rotodiff
4 Tacômetro da Velocidade do Recipiente
5 Medidor de PRESSÂO DO RECIPIENTE
6 Medidor de PRESSÂO DE CARGA
7 Medidor de PRESSÂO DO TRANSPORTADOR CONTÍNUO
8 Distribuidor de Controle
9 Cilindro de Reforço
10 Pressostato - 2100 PSI
11 Pressostato - 1500 PSI
12 Coletor de Drenagem
13 Medidor de Fluxo da Velocidade do Transportador
14 Motor de Acionamento Elétrico 50 HP
15 Bomba de Circuito Fechado
16 Bomba de Circuito Aberto
17 Bomba de Carga
18 Trocador de Calor
19 Motor do Ventilador
20 Reservatório
21 Interruptor de Temperatura/Nível
22 Controle da Velocidade do Recipiente
23 Filtro

Figura 1-7 Diagrama Esquemático do Sistema Hidráulico

INFORMAÇÕES DE CONTATO

INFORMAÇÕES DE CONTATO			
Localização	**Telefone**	**Fac-símile (FAX)**	**E-mail / Website**
Corporação Derrick 590 Duke Road Buffalo, Nova York 14225 ***E.U.A.***	716.683.9010	716.683.4991	Gerente de Serviço Geral *toconnor@derrickcorp.com*
Companhia de Equipamentos Derrick 15630 Export Plaza Drive Houston, Texas 77032 ***E.U.A.***	281.590.3003	281.442.6948	Gerente Geral *rerice@derrickequipment.com*
Derrick GmbH & Co. KG Bockhorner Weg 6 29.683 Fallingbostel ***ALEMANHA***	+49 5162 98580	+49 5162 985821	Info@derrickinternational.com www.derrickinternational.com

SUPORTE TÉCNICO

A Corporação Derrick oferece suporte técnico 24-horas por dia, 7 dias por semana. O suporte técnico inclui a substituição de tela/informação do pedido e reparação/reposição de peças e serviços para toda a linha de produtos. Consulte a tabela a seguir para achar o centro de peças/serviço mais próximo de você.

LOCALIZAÇÕES DE VENDAS DE PEÇAS & SERVIÇOS
Colorado - 970.241.2417
Louisiana
Broussard - 877.635.3354
Mississippi
Laurie - 877.635.3354
Nova York - Sede Corporativa
Buffalo - 716.683.9010
Oklahoma
Oklahoma City - 405.208.4070
Texas
Houston (sede Oilfield) - 866.DERRICK (337,7425)
Bridgeport - 940.210.9975
Corpus Christi - 361.664.2410
Longview - 337.298.9411
Midland - 432.230.3720

LOCALIZAÇÕES DE VENDAS DE PEÇAS & SERVIÇOS
Wyoming - 307.265.0445
Alemanha - 011.49.5162.98580

SEÇÃO 2 - SEGURANÇA

GERAL

Esta seção contém um resumo dos AVISOS utilizados neste manual e uma lista de Fichas com Dados de Segurança do Material (MSDSs) aplicável ao equipamento. A centrífuga foi projetada para desempenhar as funções estabelecidas com segurança.

AVISOS

Todos os funcionários responsáveis pela operação e manutenção deste equipamento devem ler e entender todas as informações de segurança contidas neste manual antes de operar e/ou fazer manutenção do equipamento. Os avisos de segurança enumerados a seguir são incluídos nos procedimentos aplicáveis ao longo deste manual.

Som

ATENÇÃO! PARA PROTEÇÃO CONTRA PERDA DE AUDIÇÃO, PROTETORES DE OUVINDO DEVEM SER USADOS SEMPRE E POR QUALQUER FUNCIONÁRIO QUE ESTEJA PERTO OU TRABALHANDO EM UMA MÁQUINA DERRICK.

Riscos Eléctricos

ATENÇÃO! PARA EVITAR SÉRIAS LESÕES FISICAS CERTIFIQUI-SE DE QUE O EQUIPAMENTO ESTÁ BLOQUEADO E ETIQUETADO (LOTO), DESENERGISADO, E TENHA PARADO DE GIRAR ANTES DE EXECUTAR AJUSTES E/OU MANUTENÇÃO.

ATENÇÃO! O MOTOR DE ACIONAMENTO DEVE SER OPERADO NA VOLTAGEM DE FORNECIMENTO DESIGNADA.

ATENÇÃO! ALTA TENSÃO PODE ESTAR PRESENTE. TENHA CERTEZA QUE O FUSÍVEL QUE DISCONECTA O FORNECIMENTO DE ENERGIA ELETRICA DESTE EQUIPAMENTO ESTÁ ABERTO. BLOQUEI E ETIQUETE (LOTO) O SUPRIMENTO DE ENERGIA PARA PREVENIR APLICAÇÃO ACIDENTAL DE ENERGIA ENQUANTO AJUSTES E/OU MANUTENÇÃO ESTÃO EM PROGRESSO.

ATENÇÃO! CONEXÕES ELÉTRICAS DEVEM SER FEITAS DE ACORDO COM O CÓDIGO ELÉTRICO NACIONAL (NEC) E TODOS OS CÓDIGOS LOCAIS APLICÁVEIS. FALHA NO CUMPRIMENTO PODE RESULTAR NUMA CONDIÇÃO PERIGOSA QUE PODERIA MACHUCAR ALGUEM OU DANIFICA O EQUIPAMENTO. ASSEGURAR-SE QUE TODAS AS CONEXÕES ELÉTRICAS E DE CONDUITES ESTÃO SEGURAS.

Manipulação do Equipamento

	ATENÇÃO! USE BARRAS ESPAÇADORAS PARA PREVENIR DANOS AO LEVANTAR O EQUIPAMENTO.
	ATENÇÃO! PARA ASSEGURAR O EQUILÍBRIO E ORIENTAÇÃO ADEQUADOS E PREVENIR DANOS AOS COMPONENTES QUANDO A UNIDADE FOR LEVANTADA, SÓ FIXAR AS CORRENTES DE LEVANTAMENTO NOS PONTOS DE ELEVAÇÃO DESIGNADOS. NÃO TENTAR A SUSPENÇÃO POR FIXAÇÃO NO MOTOR OU EM NENHUM OUTRO LOCAL.
	ATENÇÃO! ASSEGURE-SE QUE O DISPOSITIVO DE SUPORTE TENHA CAPACIDADE DE LEVANTAMENTO SUFICIENTE PARA COM SEGURANÇA AGUENTAR O PESO DO EQUIPAMENTO.
	ATENÇÃO! NÃO RETIRAR OS SUPORTES DE TRANPORTE ATÉ QUE O EQUIPAMENTO ESTEJA POSICIONADO NO LOCAL FINAL DA INSTALAÇÃO.

Operação

	ATENÇÃO! ASSEGURE-SE QUE A VELOCIDADE DO RECIPIENTE E A VELOCIDADE DO TANSPORTADOR ESTARÃO COMPLETAMENTE NO MÍNIMO ANTES DA CENTRÍFUGA COMEÇAR A FUNCIONAR.
	ATENÇÃO! TODO PESSOAL DE OPERAÇÃO E DE MANUTENÇÃO DEVE LER E ENTENDER TODAS AS INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DESTE MANUAL ANTES DE TRABALHAR COM O EQUIPAMENTO.
	ATENÇÃO! ASSEGURE-SE QUE TODOS OS PROTETORES ESTÃO INSTALADOS E SEGUROS E TODOS OS FUNCIUONARIOS FORAM REMOVIDOS ANTES DA MÁQUINA COMEÇAR A FUNCIONAR.
	ATENÇÃO! ANTES DA CENTRÍFUGA COMEÇAR A FUNCIONAR ASSEGURE-SE QUE TODOS OS SUPORTES DE TRANSPORTE FORAM RETIRADOS E OS ROLAMENTOS PILLOW BLOCKS ESTÃO DEVIDAMENTE APERTADOS.
	ATENÇÃO! SEMPRE PERMITA QUE A MÁQUINA DESACELERE ATÉ UMA PARADA COMPLETA ANTES DE ABRIR A TAMPA SUPERIOR OU REMOVER OS PROTETORES.
	ATENÇÃO! NÃO OPERAR A CENTRÍFUGA SE ELA DESENVOLVER BARULHO OU VIBRAÇÃO EXCESSIVA. SEMPRE CONFIRME QUE O INTERRUPTOR DE VIBRAÇÃO E OUTROS DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA ESTÃO FUNCIONANDO.
	ATENÇÃO! NÃO EXCEDER A VELOCIDADE MÁXIMA DE ROTAÇÃO MOSTRADA NO PAINEL DE CONTROLE HIDRÁULICO.

Manutenção

ATENÇÃO! ALTA TENSÃO PODE ESTAR PRESENTE. SEMPRE ABRA O FUSÍVEL QUE DESCONECTA O FORNECIMENTO DE ELETRICIDADE AO EQUIPAMENTO, E BLOQUEI E ETIQUETE (LOTO) O SUPRIMENTO DE ENERGIA ANTES DE EXECUTAR QUALQUER AJUSTE DE E/OU MANUTENÇÃO NO EQUIPAMENTO.

Armazenamento

ATENÇÃO! A CENTRÍFUGA PODE SER DANIFICADA POR SER ARMAZENANDA EM AMBIENTE DE ALTA UMIDADE (MAIOR QUE 50% UR). O EQUIPAMENTO DEVE SER ARMAZENADO NUM AMBIENTE DE BAIXA-UMIDADE.

FICHAS COM DADOS DE SEGURANÇA DO MATERIAL (MSDSs)

As Fichas com Dados de Segurança do Material (MSDSs) para produtos de acabamento externo são incluídas nas páginas seguintes para aconselhar os funcionários sobre as propriedades e possíveis perigos destes materiais. Estes documentos foram elaborados pelos fabricantes dos produtos, que tem exclusiva responsabilidade pela exatidão das informações.

Os MSDSs inclusos estão atualizados com a data de publicação do presente manual e são fornecidos somente como referência. É de responsabilidade do cliente entrar em contato com o fabricante do produto para obtenção dos documentos mais recentes.

Além da documentação do produto final, MSDSs estão listados para outros produtos utilizados no equipamento. Para garantir que a informação atual encontra-se disponível, o MSDS de cada produto deve ser obtido no momento da compra. Note que os produtos equivalentes, para os materiais listados são aprovados por Derrick para as aplicações correspondentes.

DESCRIÇÃO DO MATERIAL - QUANDO UTILIZADO	Nº do MSDS / Data
Tintas	
Devoe Devthane 359 - Top Coat	*359* / 05-06-08
Devoe Epoxy Primer - Undercoat	*313K* / 08-02-04
Lubrificantes	
Ambiente Ártico	
Todos os Rolamentos - Shell Aeroshell GR-14	*56200E-9* / 10-23-03*
Fluido hidráulico - Texaco Rando 68[1]	*01659* / 03-21-00*
Fluido hidráulico - Mobil DTE16M-ISO-VG-68[1]	*602722-00* / 10-30-01*
Fluido hidráulico - Mobil DTE15M-ISO-VG-46[1]	*602722-00* / 10-30-01*
Ambiente Normal	
Todos os Rolamentos - Chevron SRI NLGI 2	*6979* / 08-03-04*
Fluido hidráulico - Texaco Rando 68[1]	01659 / 03-21-00*
Fluido hidráulico - Mobil DTE16M-ISO-VG-68[1]	*602722-00* / 10-30-01*
Fluido hidráulico - Mobil DTE15M-ISO-VG-46[1]	*602722-00* / U10-30-01*

DESCRIÇÃO DO MATERIAL - QUANDO UTILIZADO	Nº do MSDS / Data
Grau Alimentício	
Todos os Rolamentos - Chevron SRI NLGI 2	*6979* / 08-03-04*
Só os Rolamentos de Transporte - Mobil FM 102	*642363-00* / 01-17-02*
Fluido hidráulico - Texaco Rando 68[1]	01659 / 03-21-00*
Fluido hidráulico - Mobil DTE16M-ISO-VG-68[1]	*602722-00* / 10-30-01*
Fluido hidráulico - Mobil DTE15M-ISO-VG-46[1]	*602722-00* / 10-30-01*
Retentores	
Lubrificantes Antiengripante da Loctite - Fechos	76764 / 09-27-04*

[1] Consulte a ficha de especificação fornecida com a máquina para o produto correto.
* MSDS não incluída; contate o fabricante para a última revisão.

MATERIAL SAFETY DATA SHEET prepared 05/06/08

HAZARDS IDENTIFICATION (ANSI Section 3)

Primary route(s) of exposure : Inhalation, skin contact, eye contact, ingestion.

Effects of overexposure :

Inhalation : Irritation of respiratory tract. Prolonged inhalation may lead to. Inhalation of spray mist may cause irritation of respiratory tract. Mucous membrane irritation, fatigue, drowsiness, dizziness and/or lightheadedness, headache, uncoordination, nausea, vomiting, abdominal pain, chest pain, coughing, apathy, central nervous system depression, intoxication, anesthetic effect or narcosis, difficulty of breathing, allergic response, tremors, severe lung irritation or damage, pulmonary edema, pneumoconiosis, loss of consciousness, respiratory failure, death. Possible sensitization to respiratory tract.

Skin contact : Irritation of skin. Prolonged or repeated contact can cause dermatitis, defatting, severe skin irritation. Possible sensitization to skin.

Eye contact : Irritation of eyes. Prolonged or repeated contact can cause conjunctivitis, blurred vision, tearing of eyes, redness of eyes, severe eye irritation, corneal injury.

Ingestion : Ingestion may cause lung inflammation and damage due to aspiration of material into lungs, mouth and throat irritation, drowsiness, dizziness and/or lightheadedness, headache, uncoordination, nausea, vomiting, diarrhea, gastro-intestinal disturbances, abdominal pain, visual disturbances, apathy, central nervous system depression, intoxication, anesthetic effect or narcosis, burns of the mouth, throat, stomach, pulmonary edema, loss of consciousness, respiratory failure, death.

Medical conditions aggravated by exposure : Eye, skin, respiratory disorders, kidney disorders, liver disorders, nervous system disorders, respiratory disorders.

FIRST-AID MEASURES (ANSI Section 4)

Inhalation : Remove to fresh air. Restore and support continued breathing. Get emergency medical attention. Have trained person give oxygen if necessary. Get medical help for any breathing difficulty. Remove to fresh air if inhalation causes eye watering, headaches, dizziness, or other discomfort.

Skin contact : Wash thoroughly with soap and water. If any product remains, gently rub petroleum jelly, vegetable or mineral/baby oil onto skin. Repeated applications may be needed. Remove contaminated clothing. Wash contaminated clothing before re-use. Dispose of contaminated leather items, such as shoes and belts. If irritation occurs, consult a physician.

Eye contact : Flush immediately with large amounts of water, especially under lids for at least 15 minutes. If irritation or other effects persist, obtain medical treatment.

Ingestion : If swallowed, obtain medical treatment immediately.

FIRE-FIGHTING MEASURES (ANSI Section 5)

Fire extinguishing media : Dry chemical or foam water fog. Carbon dioxide. Closed containers may explode when exposed to extreme heat or fire. Vapors may ignite explosively at ambient temperatures. Vapors are heavier than air and may travel long distances to a source of ignition and flash back. Vapors can form explosive mixtures in air at elevated temperatures. Closed containers may burst if exposed to extreme heat or fire. Dust explosion hazard. May decompose under fire conditions emitting irritant and/or toxic gases.

Fire fighting procedures : Water may be used to cool and protect exposed containers. Firefighters should use full protective clothing, eye protection, and self-contained breathing apparatus. Self-contained breathing apparatus recommended.

Hazardous decomposition or combustion products : Carbon monoxide, carbon dioxide, oxides of nitrogen, oxides of sulfur, ammonia, hydrogen chloride, toxic gases, barium compounds. Cyanides.

ACCIDENTAL RELEASE MEASURES (ANSI Section 6)

Steps to be taken in case material is released or spilled : Comply with all applicable health and environmental regulations. Eliminate all sources of ignition. Ventilate area. Ventilate area with explosion-proof equipment. Spills may be collected with absorbent materials. Use non-sparking tools. Evacuate all unnecessary personnel. Place collected material in proper container. Complete personal protective equipment must be used during cleanup. Large spills - shut off leak if safe to do so. Dike and contain spill. Pump to storage or salvage vessels. Use absorbent to pick up excess residue. Keep salvageable material and rinse water out of sewers and water courses. Small spills - use absorbent to pick up residue and dispose of properly.

HANDLING AND STORAGE (ANSI Section 7)

Handling and storage : Store below 80f. Store below 100f (38c). Keep away from heat, sparks and open flame. Store in original container. Keep away from direct sunlight, heat and all sources of ignition. Keep container tightly closed in a well-ventilated area.

Other precautions : Use only with adequate ventilation. Do not take internally. Keep out of reach of children. Avoid contact with skin and eyes, and breathing of vapors. Wash hands thoroughly after handling, especially before eating or smoking. Keep containers tightly closed and upright when not in use. Empty containers may contain hazardous residues. Ground equipment when transferring to prevent accumulation of static charge.

EXPOSURE CONTROLS/PERSONAL PROTECTION (ANSI Section 8)

Respiratory protection : Respiratory protection is required for use in isocyanate containing environments. Consider type of application and environmental concentrations when selecting respiratory protection. Observe governmental regulations for respirator use. (29 CFR 1910.134(OSHA))(Canadian z94.4) The use of positive pressure supplied air respirator is mandatory when the airborne isocyanate concentrations are not known. Note: isocyanate based materials have been determined to cause allergic sensitization in humans. Avoid inhalation and dermal (skin) contact with the uncured material.

Ventilation : Provide dilution ventilation or local exhaust to prevent build-up of vapors. Use explosion-proof equipment. Use non-sparking equipment.

Personal protective equipment : Eye wash, safety shower, safety glasses or goggles. Impervious gloves, impervious clothing, face shield, apron, boots.

STABILITY AND REACTIVITY (ANSI Section 10)

Under normal conditions : Stable see section 5 fire fighting measures

Materials to avoid : Oxidizers, acids, reducing agents, bases, aldehydes, halogens, amines, alkalis, water, peroxides, nitric acid, alcohols, combustible materials, caustics, mineral acids. Nitrates.

Conditions to avoid : Sunlight, elevated temperatures, moisture, contact with oxidizing agent, storage near acids, sparks, open flame, ignition sources.

Hazardous polymerization : Will not occur

The information contained herein is based on data available at the time of preparation of this data sheet which ICI Paints believes to be reliable. However, no warranty is expressed or implied regarding the accuracy of this data. ICI Paints shall not be responsible for the use of this information, or of any product, method or apparatus mentioned and you must make your own determination of its suitability and completeness for your own use, for the protection of the environment, and the health and safety of your employees and the users of this material.
Complies with OSHA hazard communication standard 29CFR1910.1200.

ICI Paints North America 15885 Sprague Road Strongsville, Ohio 44136 EMERGENCY TELEPHONE NO. (800) 545-2643

TOXICOLOGICAL INFORMATION (ANSI Section 11)

Supplemental health information : Contains a chemical that is moderately toxic by ingestion. Contains a chemical that is toxic by inhalation. Contains a chemical that may be absorbed through skin. Free diisocyanate may cause allergic reaction in susceptible persons. Notice - reports have associated repeated and prolonged occupational overexposure to solvents with permanent brain and nervous system damage. Intentional misuse by deliberately concentrating and inhaling the contents may be harmful or fatal. Contains iron oxide, repeated or prolonged exposure to iron oxide dust may cause siderosis, a benign pneumoconiosis. Other effects of overexposure may include toxicity to liver, kidney, central nervous system, blood.

Carcinogenicity : Contains formaldehyde, a potential cancer hazard. Rats exposed to formaldehyde via inhalation developed cancer of the nasal cavity. Evidence in humans is limited (nasal and nasopharyngeal cancer). Formaldehyde is listed as a carcinogen by OSHA, probable human carcinogen (group 2a) by IARC, and anticipated human carcinogen by NTP. Overexposure can cause eye, skin, and respiratory tract irritation, and skin and respiratory sensitization. In a lifetime inhalation study, exposure to 250 mg/m3 titanium dioxide resulted in the development of lung tumors in rats. These tumors occurred only at dust levels that overwhelmed the animals' lung clearance mechanisms and were different from common human lung tumors in both type and location. The relevance of these findings to humans is unknown but questionable. The international agency for research on cancer (IARC) has classified titanium dioxide as possibly carcinogenic to humans (group 2b) based on inadequate evidence of carcinogenicity in humans and sufficient evidence of carcinogenicity in experimental animals.

Reproductive effects : High exposures to xylene in some animal studies, often at maternally toxic levels, have affected embryo/fetal development. The significance of this finding to humans is not known.

Mutagenicity : No mutagenic effects are anticipated

Teratogenicity : No teratogenic effects are anticipated

ECOLOGICAL INFORMATION (ANSI Section 12)

No ecological testing has been done by ICI paints on this product as a whole.

DISPOSAL CONSIDERATIONS (ANSI Section 13)

Waste disposal : Dispose in accordance with all applicable regulations. Avoid discharge to natural waters.

REGULATORY INFORMATION (ANSI Section 15)

As of the date of this MSDS, all of the components in this product are listed (or are otherwise exempt from listing) on the TSCA inventory. This product has been classified in accordance with the hazard criteria of the CPR (controlled products regulations) and the MSDS contains all the information required by the CPR.

Physical Data (ANSI Sections 1, 9, and 14)

Product Code	Description	Wt. / Gal.	VOC gr. / ltr.	% Volatile by Volume	Flash Point	Boiling Range	HMIS	DOT, proper shipping name
359F65DGF	devthane 359h (no organic haps) derrick green	9.02	291.43	34.96	80 f	208-595	*330	UN1263, paint, 3, PGIII
379C0910	devthane 379 hs converter	9.40	112.85	13.00	135 f	293-293	*321	UN1866, resin solution, combustible liquid, PGIII

Ingredients Product Codes with % by Weight (ANSI Section 2)

Chemical Name	Common Name	CAS. No.	359F65DGF	379C0910
4-heptanone, 2,6-dimethyl-	diisobutyl ketone	108-83-8	1-5	
ethane, 1,1',1''-methylidenetris(oxy)-tris-	ethyl orthoformate	122-51-0	1-5	
acetic acid, butyl ester	butyl acetate	123-86-4	5-10	5-10
c.i. pigment green 7	phthalo green pigment	1328-53-6	1-5	
benzene, dimethyl-	xylene	1330-20-7	.1-1.0	.1-1.0
titanium oxide	titanium dioxide	13463-67-7	1-5	
2-propenoic acid, 2-methyl-, 2-hydroxyethyl ester, polymer with ethenylbenzene, 2-ethylhexyl 2-propeno and methyl 2-methyl-2-propenoate	acrylic polymer	26916-05-2	40-50	
hexane, 1,6-diisocyanato-, homopolymer	aliphatic polyisocyanate	28182-81-2		90-95
formaldehyde	formaldehyde	50-00-0	LT .01	
c.i. pigment yellow 42	yellow iron oxide	51274-00-1	1-5	
acetic acid, 1,1-dimethylethyl ester	tert-butyl acetate	540-88-5	1-5	
butanamide, 2-((2-methoxy-4-nitrophenyl)azo) -n-(2-methoxyphenyl)-3-oxo-	pigment yellow 74	6358-31-2	1-5	
solvent naphtha (petroleum), light aromatic	light aromatic solvent naphtha	64742-95-6		1-5
1-butanol	n-butanol	71-36-3	1-5	
propanoic acid, 3-ethoxy-, ethyl ester	ethyl 3-ethoxypropionate	763-69-9	5-10	
sulfuric acid, barium salt	barium sulfate	7727-43-7	1-5	
castor oil	castor oil, raw	8001-79-4	10-20	
hexane, 1,6-diisocyanato-	hexamethylene diisocyanate	822-06-0		.1-1.0
acetic acid, c6-8-branched alkyl esters	oxo-heptyl acetate	90438-79-2	1-5	
benzene,1,2,4-trimethyl-	pseudocumene	95-63-6	.1-1.0	1-5
anti-settling agent	anti-settling agent	Sup. Conf.	1-5	
polyamide	rheological additive	Sup. Conf.	1-5	

Chemical Hazard Data (ANSI Sections 2, 8, 11, and 15)

		ACGIH-TLV				OSHA-PEL				S.R. Std.	S2	S3	CC					
Common Name	CAS. No.	8-Hour TWA	STEL	C	S	8-Hour TWA	STEL	C	S					H	M	N	I	O
diisobutyl ketone	108-83-8	25 ppm	not est.	not est.	not est.	50 ppm	not est.	not est.	not est.	not est.	n	n	n	n	n	n	n	n
ethyl orthoformate	122-51-0	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	n	n	n	n	n	n	n	n
butyl acetate	123-86-4	150 ppm	200 ppm	not est.	not est.	150 ppm	not est.	not est.	not est.	not est.	n	n	y	n	n	n	n	n
phthalo green pigment	1328-53-6	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	n	n	n	n	n	n	n	n
xylene	1330-20-7	100 ppm	150 ppm	not est.	not est.	100 ppm	not est.	not est.	not est.	not est.	n	y	y	y	n	n	n	n
titanium dioxide	13463-67-7	10 mg/m3	not est.	not est.	not est.	10 mg/m3	not est.	not est.	not est.	not est.	n	n	n	n	n	y	y	n
acrylic polymer	26916-05-2	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	n	n	n	n	n	n	n	n
aliphatic polyisocyanate	28182-81-2	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	n	n	n	n	n	n	n	n
formaldehyde	50-00-0	not est.	not est.	0.3 ppm	not est.	0.75 ppm	2 ppm	not est.	not est.	not est.	y	y	y	y	n	y	y	y
yellow iron oxide	51274-00-1	5 mg/m3	not est.	not est.	not est.	10 mg/m3	not est.	not est.	not est.	not est.	n	n	n	n	n	n	n	n
tert-butyl acetate	540-88-5	200 ppm	not est.	not est.	not est.	200 ppm	not est.	not est.	not est.	not est.	n	n	y	n	n	n	n	n
pigment yellow 74	6358-31-2	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	n	n	n	n	n	n	n	n
light aromatic solvent naphtha	64742-95-6	not est.	not est.	not est.	not est.	500x ppm	not est.	not est.	not est.	not est.	n	n	n	n	n	n	n	n
n-butanol	71-36-3	20 ppm	not est.	not est.	not est.	100 ppm	not est.	not est.	not est.	not est.	n	y	y	n	n	n	n	n
ethyl 3-ethoxypropionate	763-69-9	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	n	n	n	n	n	n	n	n
barium sulfate	7727-43-7	10 mg/m3	not est.	not est.	not est.	5 mg/m3	not est.	not est.	not est.	not est.	n	n	n	n	n	n	n	n
castor oil, raw	8001-79-4	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	n	n	n	n	n	n	n	n
hexamethylene diisocyanate	822-06-0	0.005 ppm	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	n	y	y	y	n	n	n	n
oxo-heptyl acetate	90438-79-2	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	n	n	n	n	n	n	n	n
pseudocumene	95-63-6	25 ppm	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	n	y	n	n	n	n	n	n
anti-settling agent	Sup. Conf.	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	n	n	n	n	n	n	n	n
rheological additive	Sup. Conf.	10 mg/m3	not est.	not est.	not est.	5 mg/m3	not est.	not est.	not est.	not est.	n	n	n	n	n	n	n	n

Footnotes:

C=Ceiling - Concentration that should not be exceeded, even instantaneously.

S=Skin - Additional exposure, over and above airborn exposure, may result from skin absorption.

n/a=not applicable
not est=not established
CC=CERCLA Chemical

ppm=parts per million
mg/m3=milligrams per cubic meter
Sup Conf=Supplier Confidential

S2=Sara Section 302 EHS
S3=Sara Section 313 Chemical
S.R.Std.=Supplier Recommended Standard

H=Hazardous Air Pollutant, M=Marine Pollutant
P=Pollutant, S=Severe Pollutant
Carcinogenicity Listed By:
N=NTP, I=IARC, O=OSHA, y=yes, n=no

MATERIAL SAFETY DATA SHEET

prepared 08/02/04

HAZARDS IDENTIFICATION (ANSI Section 3)

Primary route(s) of exposure : Inhalation, skin contact, eye contact, ingestion.

Effects of overexposure :

Inhalation : Irritation of respiratory tract. Prolonged inhalation may lead to mucous membrane irritation, fatigue, drowsiness, dizziness and/or lightheadedness, headache, uncoordination, nausea, vomiting, diarrhea, abdominal pain, chest pain, blurred vision, flu-like symptoms, coughing, sneezing, difficulty with speech, apathy, central nervous system depression, anesthetic effect or narcosis, difficulty of breathing, allergic response, fever and chills, tremors, abnormal blood pressure, severe lung irritation or damage, liver damage, kidney damage, pulmonary edema, pneumoconiosis, loss of consciousness, respiratory failure, asphyxiation, death. Possible sensitization to respiratory tract.

Skin contact : Irritation of skin. Prolonged or repeated contact can cause dermatitis, defatting, blistering, allergic response, severe skin irritation, severe skin irritation or burns. Possible sensitization to skin.

Eye contact : Irritation of eyes. Prolonged or repeated contact can cause conjunctivitis, blurred vision, tearing of eyes, redness of eyes, severe eye irritation, severe eye irritation or burns, corneal injury.

Ingestion : Ingestion may cause lung inflammation and damage due to aspiration of material into lungs, mouth and throat irritation, drowsiness, dizziness and/or lightheadedness, headache, uncoordination, nausea, vomiting, diarrhea, gastro-intestinal disturbances, abdominal pain, visual disturbances, apathy, central nervous system depression, anesthetic effect or narcosis, burns of the mouth, throat, stomach, liver damage, kidney damage, pulmonary edema, loss of consciousness, respiratory failure, death.

Medical conditions aggravated by exposure : Eye, skin, respiratory disorders, lung disorders, asthma-like conditions, respiratory disorders.

FIRST-AID MEASURES (ANSI Section 4)

Inhalation : Remove to fresh air. Restore and support continued breathing. Get emergency medical attention. Have trained person give oxygen if necessary. Get medical help for any breathing difficulty.

Skin contact : Wash thoroughly with soap and water. If any product remains, gently rub petroleum jelly, vegetable or mineral/baby oil onto skin. Repeated applications may be needed. Remove contaminated clothing. Wash contaminated clothing before re-use. Dispose of contaminated leather items, such as shoes and belts. If irritation occurs, consult a physician.

Eye contact : Flush immediately with large amounts of water, especially under lids for at least 15 minutes. If irritation or other effects persist, obtain medical treatment.

Ingestion : If swallowed, obtain medical treatment immediately.

FIRE-FIGHTING MEASURES (ANSI Section 5)

Fire extinguishing media : Dry chemical or foam water fog. Carbon dioxide. Closed containers may explode when exposed to extreme heat or fire. Vapors may ignite explosively at ambient temperatures. Vapors are heavier than air and may travel long distances to a source of ignition and flash back. Vapors can form explosive mixtures in air at elevated temperatures. Closed containers may burst if exposed to extreme heat or fire. May decompose under fire conditions emitting irritant and/or toxic gases.

Fire fighting procedures : Water may be used to cool and protect exposed containers. Firefighters should use full protective clothing, eye protection, and self-contained breathing apparatus. Self-contained breathing apparatus recommended.

Hazardous decomposition or combustion products : Carbon monoxide, carbon dioxide, oxides of nitrogen, oxides of sulfur, ammonia, aldehydes, toxic gases, barium compounds. Cyanides.

ACCIDENTAL RELEASE MEASURES (ANSI Section 6)

Steps to be taken in case material is released or spilled : Comply with all applicable health and environmental regulations. Eliminate all sources of ignition. Ventilate area. Ventilate area with explosion-proof equipment. Spills may be collected with absorbent materials. Use non-sparking tools. Evacuate all unnecessary personnel. Place collected material in proper container. Complete personal protective equipment must be used during cleanup. Large spills - shut off leak if safe to do so. Dike and contain spill. Pump to storage or salvage vessels. Use absorbent to pick up excess residue. Keep salvageable material and rinse water out of sewers and water courses. Small spills - use absorbent to pick up residue and dispose of properly.

HANDLING AND STORAGE (ANSI Section 7)

Handling and storage : Store below 80f. Store below 100f (38c). Keep away from heat, sparks and open flame. Keep away from direct sunlight, heat and all sources of ignition.

Other precautions : Use only with adequate ventilation. Do not take internally. Keep out of reach of children. Avoid contact with skin and eyes, and breathing of vapors. Wash hands thoroughly after handling, especially before eating or smoking. Keep containers tightly closed and upright when not in use. Empty containers may contain hazardous residues. Ground equipment when transferring to prevent accumulation of static charge.

EXPOSURE CONTROLS/PERSONAL PROTECTION (ANSI Section 8)

Respiratory protection : Control environmental concentrations below applicable exposure standards when using this material. When respiratory protection is determined to be necessary, use a NIOSH/MSHA (Canadian z94.4) Approved elastomeric sealing- surface facepiece respirator outfitted with organic vapor cartridges and paint spray (dust/mist) prefilters. Determine the proper level of protection by conducting appropriate air monitoring. Consult 29CFR1910.134 For selection of respirators (Canadian z94.4).

Ventilation : Provide dilution ventilation or local exhaust to prevent build-up of vapors. Use explosion-proof equipment. Use non-sparking equipment.

Personal protective equipment : Eye wash, safety shower, safety glasses or goggles. Impervious gloves, impervious clothing, face shield, apron.

STABILITY AND REACTIVITY (ANSI Section 10)

Under normal conditions : Stable see section 5 fire fighting measures

Materials to avoid : Oxidizers, acids, reducing agents, bases, aldehydes, ketones, halogens, amines, carbon tetrachloride (at elevated temperatures), aluminum, nitric acid, metal compounds, lewis acids, mineral acids.

Conditions to avoid : Elevated temperatures, moisture, contact with oxidizing agent, storage near acids, sparks, open flame, ignition sources.

Hazardous polymerization : Will not occur may polymerize in presence of aliphatic amines.

TOXICOLOGICAL INFORMATION (ANSI Section 11)

Supplemental health information : Contains a chemical that is moderately toxic by ingestion. Contains a chemical that may be absorbed through skin. Excessive inhalation of fumes may lead to metal fume fever characterized by a metallic taste in mouth, excessive thirst, coughing, weakness, fatigue, muscular pain, nausea, chills and fever. Notice - reports have associated repeated and prolonged occupational overexposure to solvents with permanent brain and nervous system damage. Intentional misuse by deliberately concentrating and inhaling the contents may be harmful or fatal. Other effects of overexposure may include toxicity to liver, kidney, central nervous system, blood.

The information contained herein is based on data available at the time of preparation of this data sheet which ICI Paints believes to be reliable. However, no warranty is expressed or implied regarding the accuracy of this data. ICI Paints shall not be responsible for the use of this information, or of any product, method or apparatus mentioned and you must make your own determination of its suitability and completeness for your own use, for the protection of the environment, and the health and safety of your employees and the users of this material.
Complies with OSHA hazard communication standard 29CFR1910.1200.

ICI Paints North America 925 Euclid Avenue Cleveland, Ohio 44115 EMERGENCY TELEPHONE NO. (800) 545-2643

Carcinogenicity : The international agency for research on cancer (IARC) has evaluated ethylbenzene and classified it as a possible human carcinogen (group 2b) based on sufficient evidence for carcinogenicity in experimental animals, but inadequate evidence for cancer in exposed humans. In a 2 year inhalation study conducted by the national toxicology program (NTP), ethylbenzene vapor at 750 ppm produced kidney and testicular tumors in rats and lung and liver tumors in mice. Genetic toxicity studies showed no genotoxic effects. The relevance of these results to humans is not known.

Reproductive effects : High exposures to xylene in some animal studies, often at maternally toxic levels, have affected embryo/fetal development. The significance of this finding to humans is not known.

Mutagenicity : Triethylenetetramine has demonstrated weak mutagenic activity in standard in vitro tests, and has caused embryo- fetal toxicity and fetal malformations when fed to rats. Triethylenetetramine did not exhibit carcinogenic potential in life-time mouse skin painting studies.

Teratogenicity : No teratogenic effects are anticipated

ECOLOGICAL INFORMATION (ANSI Section 12)

No ecological testing has been done by ICI paints on this product as a whole.

DISPOSAL CONSIDERATIONS (ANSI Section 13)

Waste disposal : Dispose in accordance with all applicable regulations. Avoid discharge to natural waters.

REGULATORY INFORMATION (ANSI Section 15)

As of the date of this MSDS, all of the components in this product are listed (or are otherwise exempt from listing) on the TSCA inventory. This product has been classified in accordance with the hazard criteria of the CPR (controlled products regulations) and the MSDS contains all the information required by the CPR.

Physical Data (ANSI Sections 1, 9, and 14)

Product Code	Description	Wt. / Gal.	VOC gr. / ltr.	% Volatile by Volume	Flash Point	Boiling Range	HMIS	DOT, proper shipping name
313B0250	do not use, use dc313b0250d instead	24.77	334.95	41.44	90 f	244-304	*231	paint, 3, UN1263, PGIII
313C0910	catha coat 313 organic zinc-rich epoxy primer clear converter	7.54	338.66	41.11	110 f	243-304	*320	paint, combustible liquid, UN 1263, PGIII

Ingredients Product Codes with % by Weight (ANSI Section 2)

Chemical Name	Common Name	CAS. No.	313B0250	313C0910
benzene, ethyl-	ethylbenzene	100-41-4	.1-1.0	
2-heptanone	methyl amyl ketone	110-43-0	5-10	20-30
1,2,-ethanediamine, n,n'-bis(2-aminoethyl)-	triethylenetetramine	112-24-3		1-5
zinc oxide	zinc oxide	1314-13-2	1-5	
benzene, dimethyl-	xylene	1330-20-7	1-5	
oxirane,2,2'-(((1-methylethylidene) bis (4,1-phenyleneoxymethylene))) bis-	diglycidyl ether of bisphenol a	1675-54-3	1-5	
phenol, 4,4'-(1-methylethylidene)bis-, polymer with 2,2'-((1-methylethylidene)bis (4,1-phenyleneoxymethylene))bis(oxirane)	epoxy resin	25036-25-3	1-5	
fatty acids, c18-unsatd., dimers, reaction products with polyethylenepolyamines	polyamide resin	68410-23-1		40-50
1-butanol	n-butanol	71-36-3		10-20
zinc	zinc	7440-66-6	70-80	
sulfuric acid, barium salt	barium sulfate	7727-43-7	1-5	
amine adduct	amine adduct	Sup. Conf.		10-20

Chemical Hazard Data (ANSI Sections 2, 8, 11, and 15)

		ACGIH-TLV				OSHA-PEL				S.R.	S2	S3	CC					
Common Name	CAS. No.	8-Hour TWA	STEL	C	S	8-Hour TWA	STEL	C	S	Std.				H	M	N	I	O
ethylbenzene	100-41-4	100 ppm	125 ppm	not est.	not est.	100 ppm	not est.	not est.	not est.	not est.	n	y	y	y	n	n	y	n
methyl amyl ketone	110-43-0	50 ppm	not est.	not est.	not est.	100 ppm	not est.	not est.	not est.	not est.	n	n	n	n	n	n	n	n
triethylenetetramine	112-24-3	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	n	n	n	n	n	n	n	n
zinc oxide	1314-13-2	2 mg/m3	10 mg/m3	not est.	not est.	5 mg/m3	not est.	not est.	not est.	not est.	n	y	n	n	n	n	n	n
xylene	1330-20-7	100 ppm	150 ppm	not est.	not est.	100 ppm	not est.	not est.	not est.	not est.	n	y	y	y	n	n	n	n
diglycidyl ether of bisphenol a	1675-54-3	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	n	n	n	n	n	n	n	n
epoxy resin	25036-25-3	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	n	n	n	n	n	n	n	n
polyamide resin	68410-23-1	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	n	n	n	n	n	n	n	n
n-butanol	71-36-3	20 ppm	not est.	not est.	not est.	100 ppm	not est.	not est.	not est.	not est.	n	y	y	n	n	n	n	n
zinc	7440-66-6	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	n	y	y	n	n	n	n	n
barium sulfate	7727-43-7	10 mg/m3	not est.	not est.	not est.	5 mg/m3	not est.	not est.	not est.	not est.	n	n	n	n	n	n	n	n
amine adduct	Sup. Conf.	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	not est.	n	n	n	n	n	n	n	n

Footnotes:

C=Ceiling - Concentration that should not be exceeded, even instantaneously.

S=Skin - Additional exposure, over and above airborn exposure, may result from skin absorption.

n/a=not applicable
not est=not established
CC=CERCLA Chemical

ppm=parts per million
mg/m3=milligrams per cubic meter
Sup Conf=Supplier Confidential

S2=Sara Section 302 EHS
S3=Sara Section 313 Chemical
S.R.Std.=Supplier Recommended Standard

H=Hazardous Air Pollutant, M=Marine Pollutant
P=Pollutant, S=Severe Pollutant
Carcinogenicity Listed By:
N=NTP, I=IARC, O=OSHA, y=yes, n=no

SEÇÃO 3 - INSTALAÇÃO

GERAL

Esta seção descreve o procedimento recomendado de instalação para a centrífuga DE-1000 FHD da Derrick. A centrífuga é enviada completamente montado. Portanto, para segurança durante o transporte, o conjunto rotativo é sustentado pelos suportes de transporte. Este deve ser abaixado até a base e, em seguida os rolamentos pillow blocks principais deve ser presos à base.

SEGURANÇA

Ler e compreender **TODAS** as informações de segurança apresentadas neste manual **antes** de instalar e operar este equipamento. Consulte a Seção 2 para um resumo dos Avisos direcionados à instalação, operação e manutenção deste equipamento.

Antes de iniciar a instalação, revise as informações de manipulação do equipamento nesta seção. Dê atenção especial às informações relativas aos “pontos de suspensão" e ao uso de barras de içamento antes de levantar ou mover o equipamento.

Falha em observar a forma adequada de manejo do equipamento pode resultar em srias lesões ou morte de funcionários e/ou danos ao equipamento.

	ATENÇÃO! PARA ASSEGURAR O EQUILÍBRIO E ORIENTAÇÃO ADEQUADOS E PREVENIR DANOS AOS COMPONENTES QUANDO A UNIDADE FOR LEVANTADA, SÓ FIXAR AS CORRENTES DE LEVANTAMENTO NOS PONTOS DE ELEVAÇÃO DESIGNADOS. NÃO TENTAR A SUSPENÇÃO POR FIXAÇÃO EM NENHUM OUTRO LOCAL.
	ATENÇÃO! ASSEGURE-SE QUE O DISPOSITIVO DE SUPORTE TENHA CAPACIDADE DE LEVANTAMENTO SUFICIENTE PARA COM SEGURANÇA SUPORTAS O PESO DO EQUIPAMENTO. ABAIXE A CENTRÍFUGA SUAVEMENTE ATÉ SEU LUGAR, VISTO QUE CHOQUES PODEM CAUSAR DANOS.
	ATENÇÃO! NÃO RETIRAR OS SUPORTES DE TRANPORTE ATÉ QUE A CENTRÍFUGA ESTEJA POSICIONADA NO LOCAL FINAL DA INSTALAÇÃO.

SEQUÊNCIA DE INSTALAÇÃO

A seguir a sequência de passos para a instalação da centrífuga. A sequência apresentada pode variar, dependendo das instalações do utilizador e da experiência anterior com esse tipo de equipamento.

1. Ler e compreender TODAS as informações de segurança na seção 2 antes de instalar e operar este equipamento.
2. Posicione e nivele o equipamento no local da instalação.
3. Remover os componentes de transporte, e abaixe e prenda o conjunto rotativo na base.
4. Ajuste a correia motriz.
5. Ligue a linha de descarga de líquido.
6. Se o duto de descarga precise ser utilizado, conecte-o à calha de descarga de sólidos.
7. Instale o tubo de alimentação e conecte a linha de alimentação flexível ao tubo de alimentação.
8. Conecte o fornecimento de energia elétrica no equipamento, e conecte a bomba de alimentação ao circuito de controle da centrífuga.
9. Consulte a Seção 4 - Instruções de Operação para procedimentos de inicialização e funcionamento.

REQUISITOS DE PREPARAÇÃO DO LOCAL E DE ÁREA LIVRE

Antes da colocação do equipamento, verificar se a eletricidade está disponível no local do equipamento e que a linha de alimentação e a calha de descarga (se houver) foram fornecidas. Também se certifique que a área livre ao redor do equipamento seja adequada. Preparar o local de instalação da seguinte forma:

1. Disponibilize área livre adequada para realizar as seguintes atividades:
    a. Acesso à caixa de controle elétrico e caixa de junção elétrica.
    b. Abrir e fechar a tampa superior.
    c. Verificar e encher o reservatório hidráulico.
    d. Lubrificar os rolamentos principais e da caixa de engrenagem.
    e. Conectar e desconectar as linhas de alimentação e de descarga.
2. Confirmar que a estrutura de montagem está posicionada corretamente e adequadamente para suportar o peso da centrífuga.
3. Verifique se o fornecimento de energia elétrica disponível no local corresponde às exigências da centrifuga.
4. Verifique se o flange da linha de descarga de liquido é compatível com a conexão de descarga de líquidos na maquina.

MANIPULAÇÃO DO EQUIPAMENTO

	ATENÇÃO! USE BARRAS ESPAÇADORAS PARA PREVENIR DANOS AO LEVANTAR O EQUIPAMENTO.
	ATENÇÃO! PARA ASSEGURAR O EQUILÍBRIO E ORIENTAÇÃO ADEQUADOS QUANDO A UNIDADE FOR LEVANTADA E PREVENIR DANOS AOS COMPONENTES, SÓ FIXAR AS CORRENTES DE LEVANTAMENTO NOS PONTOS DE ELEVAÇÃO DESIGNADOS. NÃO TENTAR A SUSPENÇÃO POR FIXAÇÃO EM NENHUM OUTRO LOCAL.
	ATENÇÃO! ASSEGURE-SE QUE O DISPOSITIVO DE ELEVAÇÃO TENHA CAPACIDADE DE LEVANTAMENTO SUFICIENTE PARA COM SEGURANÇA AGUENTAR O PESO DO EQUIPAMENTO.
	ATENÇÃO! NÃO RETIRAR OS SUPORTES DE TRANPORTE ATÉ QUE O EQUIPAMENTO ESTEJA POSICIONADO NO LOCAL FINAL DA INSTALAÇÃO.
	ATENÇÃO! AO USAR UM DISPOSITIVO DE ELEVAÇÃO DE CARGA, USE TODOS OS QUATRO PONTOS DE SUSPENÇÃO FORNECIDOS.

A centrífuga é enviada completamente montada e instalada em um estrado de transporte. A etiqueta que indica o peso da unidade é fixada na máquina. Consulte o desenho de arranjo geral na Seção 8 para peso do equipamento e outros dados técnicos.

Enquanto a centrífuga ainda está montado no estrado de transporte, ela pode ser transportada no solo usando uma empilhadeira. Depois que a máquina for removida do estrado de transporte, um dispositivo de elevação de carga é necessário.

Quatro alças de suspensão reforçadas são incorporadas à estrutura do equipamento para permitir a fixação de um dispositivo de elevação de carga (Figura 3-1). Pontos de suspensão são marcados com **"SÓ SUSPENDER POR AQUI". NÃO** tente suspender o equipamento por anexação de eslingas ou auxiliares de elevação similares no motor de acionamento elétrico ou outra parte não designada da unidade. A utilização de barras espaçadoras é recomendada.

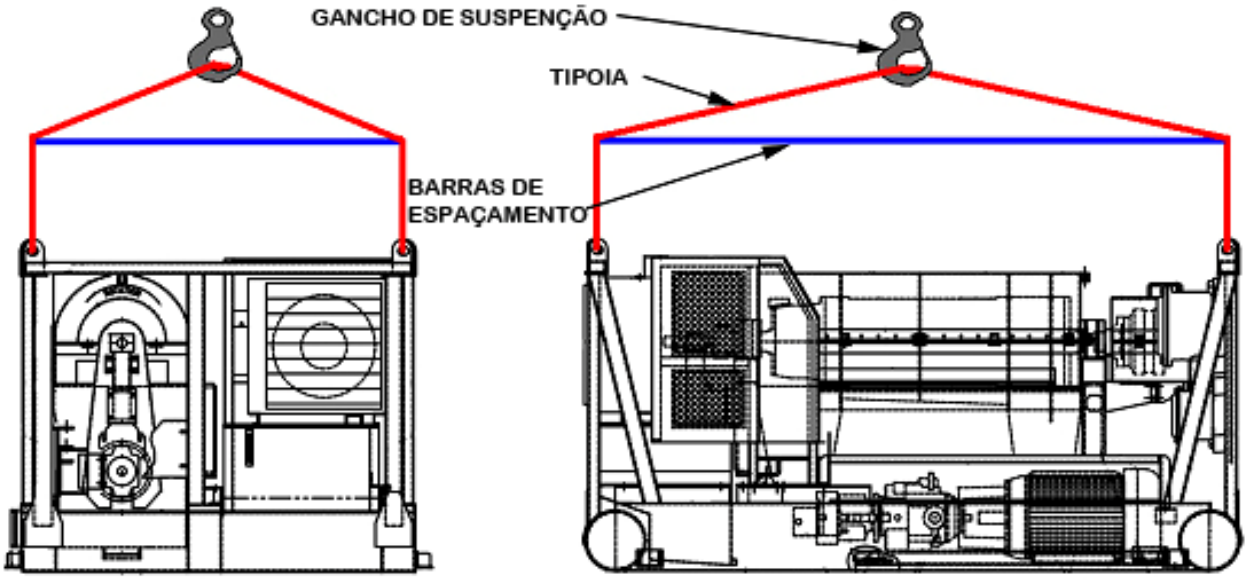


Figura 3-1 Esquema de Elevação

POSICIONAMENTO E NIVELAMENTO DO EQUIPAMENTO

A centrífuga deve estar bem nivelada para um funcionamento satisfatório. O equipamento deve ser nivelado por todo o comprimento e largura da unidade (Figura 3-2). Um nivelador 2-foot ou torpedo nível é recomendado. Calços não compressíveis devem ser usados, caso seja necessário, para o nivelamento da máquina.

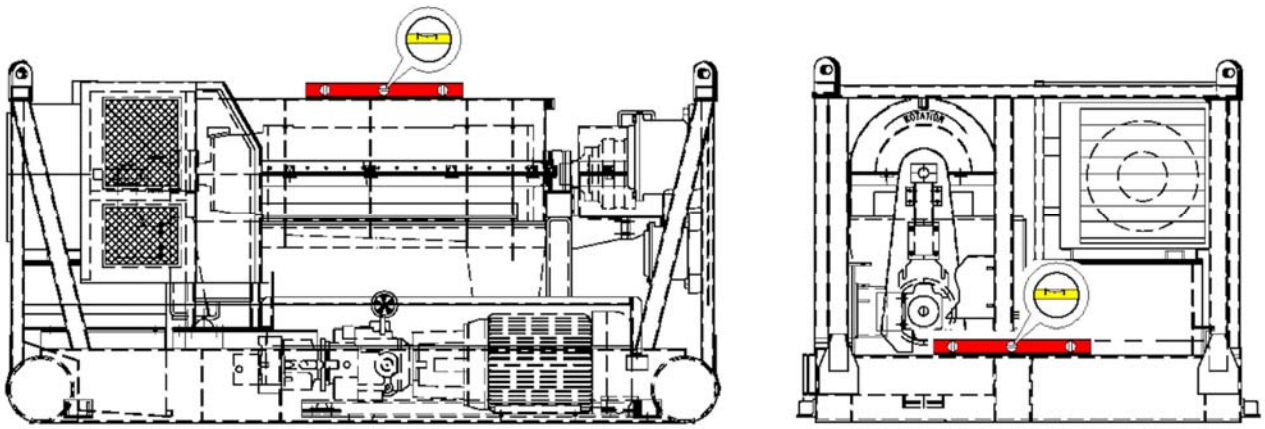


Figura 3-2 Nivelamento da Centrífuga

DESCIDA E FIXAÇÃO DO CONJUNTO DE ROTATIVO

Nota! Guarde os suportes de transporte que apóiam o conjunto rotativo após a remoção. Os suportes devem ser reinstalados sempre que a máquina for movida, visto que evitam danos aos rolamentos do conjunto rotativo durante o transporte.

Os suportes de transporte evitam danos aos rolamentos durante o transporte, e as tiras de borracha protegem as superfícies de montagem do pillow block. Após o posicionamento e nivelamento final da centrífuga, as tampas e suportes de transporte devem ser removidos e o conjunto rotativo fixado à base.

Cada componente de transporte é etiquetado com **DESCONECTE ANTES DE INICIALIZAR.** Para remover os componentes de transporte, faça o seguinte:

1. Remova o protetor da correia motriz e protetor do Rotodiff.
2. Usando um guindaste de 1-tonelada, eleve o conjunto rotativo lentamente e niveladamente até cerca de 5".
3. Remova os suportes de transporte sob o conjunto rotativo.
4. Retire as tiras de borracha de transporte sob o conjunto rotativo e rolamentos pillow block (Figura 3-3).
5. Usando um solvente adequado, limpe as superfícies de montagem do pillow block e furos de alinhamento. Verifique e remova quaisquer entalhes ou rebarbas.
6. Lentamente desça o conjunto rotativo até a base de contato do pillow block, mas mantenha-o suportado pelo guindaste.
7. Aplique composto antiaderente nos parafusos do pillow block e pinos de alinhamento afilados e insira através de pillow blocks. Bata os pinos de alinhamento no lugar.
8. Aperte os parafusos do pillow block e libere o guindaste. Aperte os parafusos do pillow block de acordo com a especificação de torque aplicável encontrada na Seção 5.
9. Ajuste as portas efluentes, se necessário, da configuração de fábrica de 3,4.
10. Feche a tampa do invólucro e uniformemente aperte todos os parafusos de cobertura sequencialmente começando no centro e se deslocando em direção às extremidades.
11. Gire manualmente o recipiente para confirmar que nenhuma ligação ou atrito está presente.

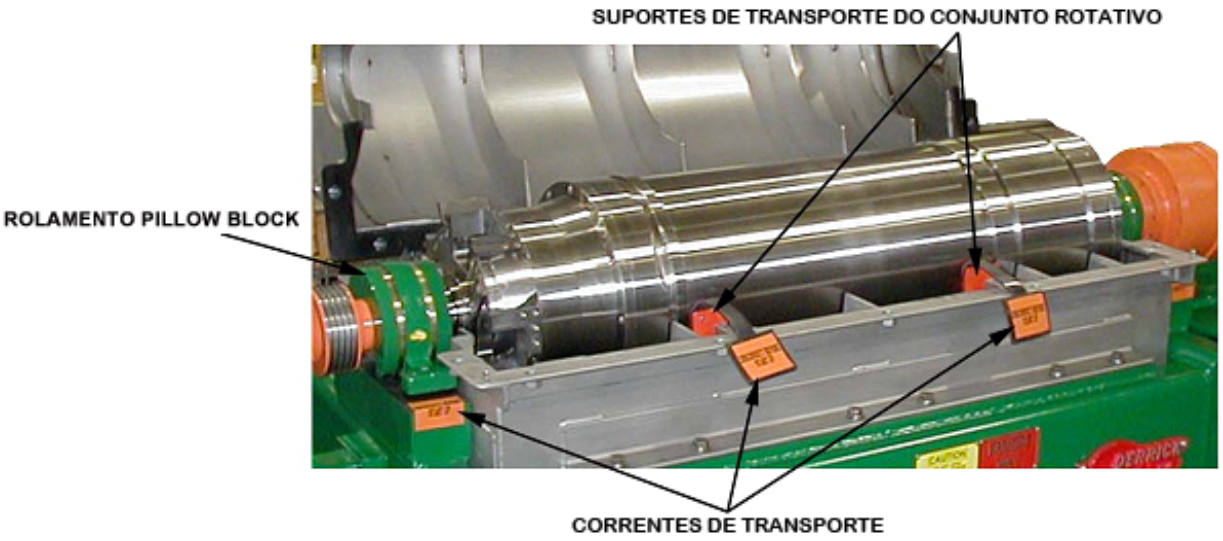


Figura 3-3 Localização dos Componentes de Transporte

12. Ajuste a tensão da correia motriz de acordo com a Manutenção Preventiva na Seção 5.

13. Instale a proteção da correia e o protetor da caixa de engrenagem.

CONEXÕES DE ALIMENTAÇÃO E DESCARGA

Para isolamento de vibração, uma linha flexível deve ser conectada ao tubo de alimentação. Uma fonte de água fresca é necessária para enxaguar a centrífuga antes de desliga-la. Para conectar a linha de enxague, instale uma conexão em T na linha de alimentação com válvulas de corte para permitir a seleção ou da linha de alimentação ou da linha de enxague (Figura 3-4). As válvulas de fechamento são necessárias para evitar que a água de enxague retorne à alimentação da centrífuga.

Se uma linha de descarga de líquidos (fornecido pelo cliente) é usada, uma linha flexível é necessária para o isolamento de vibração. Visto que o bolo descartado é muito pesado e viscoso por causa da falta de líquido livre, a centrífuga deve ser instalada sobre o recipiente que vai receber os sólidos descartados. Se isso não for possível, um escorregador ou calha é necessário para transportar os sólidos. Um ângulo de pelo menos 45 graus é necessário para garantir a auto-limpeza, ou um sistema de lavagem deve ser fornecido para evitar acúmulo do material.

BOMBA DE ALIMENTAÇÃO

O cliente deve fornecer uma bomba de alimentação de deslocamento positivo de até 15HP para alimentar a centrífuga com lama/pasta. A bomba deve ser conectada ao sistema de controle elétrico da centrífuga, conforme descrito neste documento para que o seu funcionamento possa ser controlado pela centrífuga.

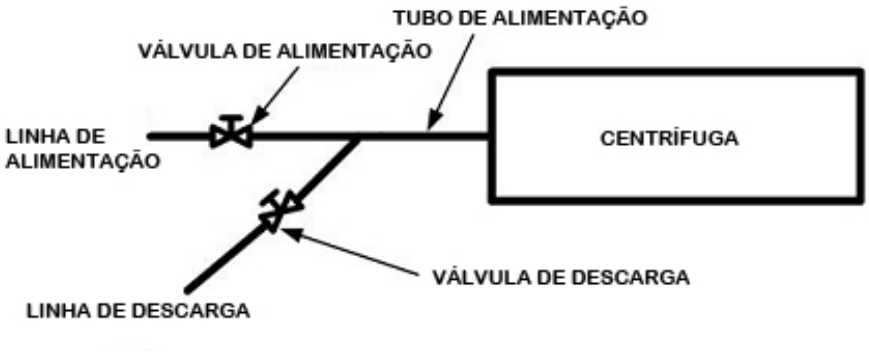


Figura 3-4 Conexões de Alimentação e Descarga

CONEXÕES DE FORÇA ELÉTRICA

Alimentação elétrica trifásica e conexões de aterramento são necessárias. Além disso, a bomba de alimentação do cliente deve ser ligada ao circuito de controle da centrífuga. Todas as outras ligações foram feitas na fábrica. Ligue a fonte de alimentação elétrica trifásica das instalações e a bomba de alimentação do cliente na caixa de conexões de acordo com a Figura 3-5. Consulte os diagramas elétricos na seção 6 para obter ajuda e informações adicionais sobre as conexões elétricas.

A Energia de entrada para a centrífuga é trifásica de 50 ou 60 Hz fornecida na tensão definida pelo cliente. O **motor de acionamento não é bivolt** e deve ser operado na tensão projetada. Para obter as especificações do motor, consulte a Seção 7.

⚠	**ATENÇÃO! O MOTOR DE ACIONAMENTO DEVE SER OPERADO NA VOLTAGEM DE FORNECIMENTO DESIGNADA.**
⚠	**ATENÇÃO! ALTA TENSÃO PODE ESTAR PRESENTE. TENHA CERTEZA QUE O FUSÍVEL QUE DISCONECTA O FORNECIMENTO DE ENERGIA ELETRICA DESTE EQUIPAMENTO ESTÁ ABERTO. BLOQUEI E ETIQUETE (LOTO) O SUPRIMENTO DE ENERGIA PARA PREVENIR APLICAÇÃO ACIDENTAL DE ENERGIA ENQUANTO CONEXÕES ELETRICAS SÃO FEITAS.**
⚠	**ATENÇÃO! CONEXÕES ELÉTRICAS DEVEM SER FEITAS DE ACORDO COM O CÓDIGO ELÉTRICO NACIONAL (NEC) E TODOS OS CÓDIGOS LOCAIS APLICÁVEIS. FALHA NO CUMPRIMENTO PODE RESULTAR NUMA CONDIÇÃO PERIGOSA QUE PODERIA MACHUCAR ALGUEM OU DANIFICA O EQUIPAMENTO. ASSEGURAR-SE QUE TODAS AS CONEXÕES ELÉTRICAS E DE CONDUITES ESTÃO SEGURAS.**

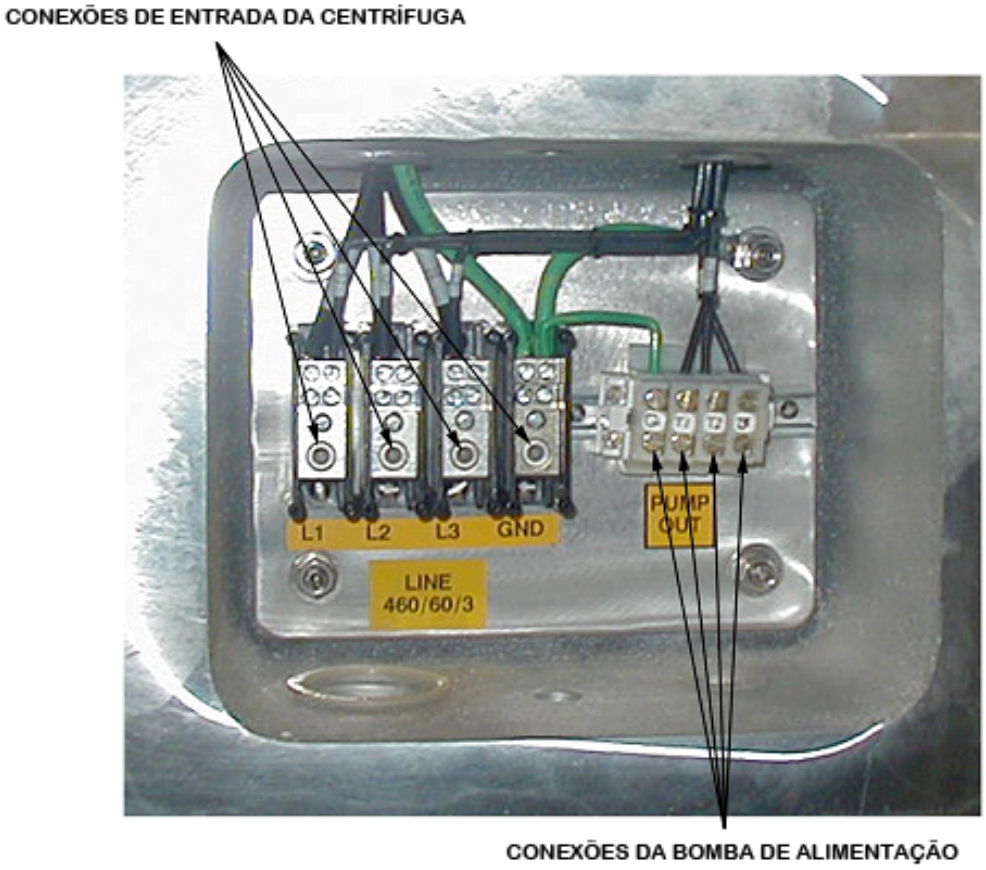


Figura 3-5 Energia Elétrica e Conexões de Bomba de Alimentação

Uma fonte de alimentação primaria de desconexão por fusível é necessário para este equipamento. A fonte de alimentação primaria de desconexão por um fusível e os cabos de interligação com o equipamento devem ser de tamanho adequado e em conformidade com o Código Elétrico Nacional (NEC) e todas as normas estaduais e municipais aplicáveis.

Os requisitos adicionais de cabeamento são os seguintes:

1. O dispositivo de desconexão por fusível deve ter capacidade de interrupção suficiente para suportar a capacidade máxima de corrente de fuga do sistema de abastecimento de energia.
2. A ligação do terminal de aterramento (GND) na caixa de conexão de alimentação elétrica deve ser conectada a um aterramento conhecido.
3. As conexões da bomba de alimentação são feitas em terminais na caixa de junção elétrica, como mostrado. A ignição da bomba de alimentação pode operar um motor de acionamento de bomba de alimentação de até 15HP.

INICIALIZAÇÃO DE MÁQUINA

Consulte a Seção 4 para a primeira inicialização e procedimentos de operação para a centrífuga.

TENÇÃO! NÃO TENTE OPERAR A MÁQUINA COM OS COMPONENTES DE TRANSPORTE INSTALADOS.

SEÇÃO 4 - INSTRUÇÕES OPERACIONAIS

GERAL

Esta seção inclui procedimentos de primeira inicialização e inicialização normal, operação, desligamento e desligamento de emergência da centrífuga. Estes procedimentos são apenas para uso do pessoal treinado e qualificado para operar equipamento de alta velocidade de rotação.

SEGURANÇA OPERACIONAL

	ATENÇÃO! ASSEGURE-SE QUE A VELOCIDADE DO RECIPIENTE E A VELOCIDADE DO TANSPORTADOR ESTARAM COMPLETAMENTE NO MÍNIMO ANTES DA CENTRÍFUGA COMEÇAR A FUNCIONAR.
	ATENÇÃO! TODOS OS FUNCIONÁRIOS DE OPERAÇÃO E DE MANUTENÇÃO DEVEM LER E ENTENDER TODAS AS INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DESTE MANUAL ANTES DE TRABALHAR COM O EQUIPAMENTO.
	ATENÇÃO! ASSEGURE-SE QUE TODOS OS PROTETORES ESTÃO INSTALADOS E SEGUROS E TODOS OS FUNCIONÁRIOS FORAM REMOVIDOS ANTES DA MÁQUINA COMEÇAR A FUNCIONAR.
	ATENÇÃO! ANTES DA CENTRÍFUGA COMEÇAR A FUNCIONAR ASSEGURE-SE QUE TODOS OS SUPORTES DE TRANSPORTE FORAM RETIRADOS E OS ROLAMENTOS PILLOW BLOCKS ESTÃO DEVIDAMENTE APERTADOS.
	ATENÇÃO! SEMPRE PERMITA QUE A MÁQUINA DESACELERE ATÉ UMA PARADA COMPLETA ANTES DE ABRIR A TAMPA SUPERIOR OU REMOVER OS PROTETORES.
	ATENÇÃO! NÃO OPERAR A CENTRÍFUGA SE ELA DESENVOLVER BARULHO OU VIBRAÇÃO EXCESSIVA. SEMPRE CONFIRME QUE O INTERRUPTOR DE VIBRAÇÃO E OUTROS DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA ESTÃO FUNCIONANDO.
	ATENÇÃO! NÃO EXCEDER A VELOCIDADE MÁXIMA DE ROTAÇÃO MOSTRADA NO PAINEL DE CONTROLE HIDRÁULICO.

PRIMEIRA INICIALIZAÇÃO

Execute o procedimento de Primeira Inicialização quando a máquina estiver sendo iniciada pela primeira vez ou depois que a máquina for retirada de serviço por um período prolongado.

Antes de iniciar o procedimento, verifique o seguinte:

1. Todas as ferramentas, documentos e componentes de transporte foram removidos e não existem obstáculos para a operação.
2. Todo o pessoal está longe do equipamento.

PROCESSO DE PRIMEIRA INICIALIZAÇÃO	
Passo	**Procedimento**
1	Confirme que todos os funcionários de operação e manutenção leram e compreenderam todas as informações sobre o funcionamento e segurança na Seção 2.
2	Verifique se o equipamento foi instalado corretamente, todos os suportes de transporte foram removidos e os rolamentos pillow block foram apertados com o torque especificado.
3	Verifique se os serviços e utilitários estão disponíveis no local da instalação.
4	Verifique se a tampa está fechada, todos os parafusos estão bem apertados e todas as proteções estão no local.
5	Iniciar centrífuga de acordo com procedimento de Inicialização Normal abaixo.

INICIALIZAÇÃO NORMAL

O procedimento a seguir deve ser realizado a cada inicialização da máquina:

PROCESSO DE INICIALIZAÇÃO NORMAL	
Passo	**Procedimento**
1	Verifique se a tampa está fechada, todos os parafusos estão bem apertados e todas as proteções estão no local.
2	Gire o conjunto do recipiente manualmente para verificar se o conjunto rotativo gira livremente e nenhum atrito é sentido.
3	Verifique se todos os funcionários estão longe da centrífuga e todas as proteções estão nos seus locais antes de fornecer energia elétrica para o equipamento.
4	Gire os controles VELOCIDADE DO TRANSPORTADOR e VELOCIDADE DO RECIPIENTE totalmente no sentido horário. A menos que saiba com antecedência que o reforço não será necessário devido às condições do material de alimentação, configure o controle do SISTEMA DE REFORÇO na posição LIGADO.

PROCESSO DE INICIALIZAÇÃO NORMAL	
Passo	**Procedimento**
5	Pressione LIGAR CENTRÍFUGA para iniciar o motor de acionamento da centrífuga. Verifique o medidor de fluxo da VELOCIDADE DO TRANSPORTADOR para indicação de que o transportador está girando a uma velocidade aproximada de 5 RPM. Confirme que o transportador está girando no sentido anti-horário olhando em direção à extremidade superior do recipiente de líquidos. Se a centrífuga estiver livre de sólidos, o indicador de PRESSÃO NO TRANSPORTADOR deve ser de 500 PSI ou menos, a PRESSÃO NA CARGA deve ser aproximadamente 400 a 500 PSI, e a VELOCIDADE DO RECIPIENTE deve ser zero.
6	Gire o controle de VELOCIDADE DO TRANSPORTADOR no sentido anti-horário até a velocidade desejada ser atingida, como mostrado no indicador de VELOCIDADE DO RECIPIENTE. Note que a PRESSÃO NO TRANSPORTADOR vai aumentar ligeiramente com o aumento da velocidade.
7	Lentamente gire o controle de VELOCIDADE DO RECIPENTE no sentido anti-horário até a velocidade desejada (até no máximo 3400 RPM) ser exibida no tacômetro de VELOCIDADE DO RECIPIENTE. Definir a velocidade de acordo com as condições de funcionamento. Quando o indicador da PRESSÃO DO RECIPIENTE atingir cerca de 1000 PSI, o indicador da PRESSÃO DA CARGA deve cair abaixo de 400 PSI, indicando bom funcionamento.
8	Pressione o botão LIGAR BOMBA para iniciar a bomba de alimentação e lentamente introduzir alimentação à centrífuga. A luz BOMBA LIGADA deve acender.
9	Verifique se a PRESSÃO DO RECIPIENTE está abaixo de 2800 PSI e a PRESSÃO DO TRANSPORTADOR está abaixo de 1400 PSI. Ajuste a taxa de alimentação, a VELOCIDADE DO RECIPIENTE e/ou a VELOCIDADE DO TRANSPORTADOR como necessário para melhorar a operação da centrífuga. Se necessário devido às condições do material de alimentação, mude o controle de SISTEMA DE REFORÇO para LIGADO. Consulte os parágrafos abaixo para informações sobre como ajustar os parâmetros operacionais e utilizar o sistema de reforço.

OPERAÇÃO

Monitore as descargas de líquido e sólido continuamente para determinar o status de funcionamento da centrífuga. Crescente demanda da pressão do transportador indica que o mesmo está se sobrecarregando com a movimentação de sólidos. Por outro lado, a queda da pressão do transportador mostra que a velocidade de processamento pode ser aumentada. Os parâmetros operacionais devem ser ajustados, se necessário, para otimizar a operação da centrífuga e prevenir desligamentos automáticos devido a excessiva demanda de pressão do transportador.

Os seguintes parâmetros afetam a operação da centrífuga:

- Taxa de alimentação
- Profundidade do poço
- Velocidade do reservatório
- Velocidade do transportador contínuo

O ajuste de um parâmetro pode produzir a clareza do efluente líquido ou a aridez dos sólidos desejada. Ou o desempenho desejado pode ser atingido com novo ajuste. É importante compreender a interdependência dos parâmetros operacionais. Mudar uma característica resulta em outros efeitos que podem exigir ajustes adicionais.

Exceto pela profundidade do poço, estes parâmetros podem ser ajustados quando a centrífuga está operando. O operador poderá então visualizar os resultados de uma mudança antes de fazer ajustes adicionais. Os parágrafos seguintes descrevem o efeito da mudança de cada parâmetro.

AJUSTE DA TAXA DE ALIMENTAÇÃO

Se a lama/pasta for fina, aumentar a taxa de alimentação pode permitir uma maior taxa de processamento. No entanto, à medida que a taxa de alimentação é aumentada, o operador deve verificar se há um aumento na pressão do transportador, indicando que o transportador está ficando sobrecarregado por mover um maior volume de sólidos em sua velocidade atual. A velocidade do recipiente e/ou do transportador pode ser diminuída para reduzir a demanda de pressão ou a taxa de alimentação pode ser reduzida até a pressão do transportador cair.

VELOCIDADE DO RECIPIENTE

A velocidade do recipiente é ajustada por meio de uma válvula de controle de aceleração no painel de controle hidráulico. Em geral, uma maior velocidade do recipiente aumenta a aridez da descarga de sólidos e a clareza nos efluentes líquidos. No entanto, a maior velocidade do recipiente vai reduzir a vida útil do rolamento, aumentar o desgaste e aumentar a carga de torque sobre o transportador. O recipiente deve ser operado na menor velocidade possível para conseguir o nível de aridez e clareza de líquidos desejados.

VELOCIDADE DO TRANSPORTADOR CONTÍNUO

Alterar a velocidade do transportador ajusta a taxa de vazão de sólidos. Em geral, uma velocidade diferencial menor irá produzir sólidos mais áridos, mas reduz a taxa de vazão de sólidos. O indicador de velocidade do transportador no painel de controle hidráulico apresenta a velocidade diferencial do transportador. Ajustar a velocidade do transportador altera esta velocidade diferencial.

Aumentar a velocidade do transportador reduz o diferencial entre o recipiente e o transportador, da mesma forma que reduzir a velocidade aumenta o diferencial. O tempo de sedimentação é reduzido ao se aumentar à velocidade do transportador, o que aumentará a umidade dos sólidos. Reduzir a velocidade do transportador aumenta o tempo de assentamento, o que irá produzir sólidos mais áridos.

AJUSTE DE PROFUNDIDADE DO POÇO

Quatro portas de efluente ajustáveis (Figura 4-1) são fornecidas na parte superior do recipiente de líquidos para facilitar o ajuste da profundidade do poço, todas as portas devem ser ajustadas igualmente. Uma profundidade maior do poço aumenta o tempo de assentamento, permitindo que mais líquido permaneça no recipiente. No entanto, uma profundidade maior do poço também reduz a área da praia na extremidade de descarga de sólidos do recipiente, que irá resultar em uma descarga de sólidos mais úmidos.

A profundidade do poço só pode ser ajustada com a centrífuga totalmente parada e desabilitada. Por esta razão, a profundidade do poço é normalmente ajustada por último. As definições de

fábrica da profundidade do poço são normalmente satisfatórias quando utilizado em conjunto com a taxa de alimentação, velocidade do recipiente, e ajustes de velocidade do transportador. No entanto, se os resultados desejados não poderem ser alcançados por outros meios, a profundidade do poço pode exigir uma redefinição.

Para ajustar a profundidade do poço, faça o seguinte:

ATENÇÃO! NÃO ABRA A TAMPA OU TENTE QUALQUER AJUSTE OU MANUTENÇÃO NA CENTRÍFUGA A MENOS QUE O RECIPIENTE ESTEJA COMPLETAMENTE PARADO.

1. Desligue, bloqueie e etiquete (LOTO) a centrífuga usando o procedimento de Desligamento Normal descrito posteriormente nesta seção.
2. Abra a tampa do invólucro.
3. Solte três parafusos que fixam o anel de montagem da parte superiora do recipiente de líquidos, gire a porta efluentes até que a configuração desejada esteja posicionada na marca de alinhamento e aperte os parafusos. Todas as quatro portas de efluentes devem ser definidas para a mesma posição.
4. Feche a tampa do invólucro depois de completar os ajustes.

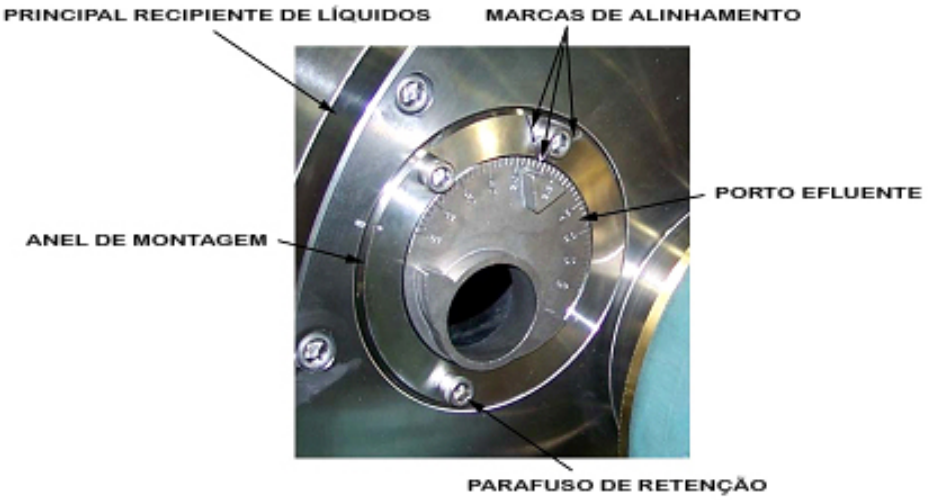


Figura 4-1 Ajustes das Portas de Efluentes

OPERAÇÃO DO SISTEMA DE REFORÇO

Se o controle do SISTEMA DE REFORÇO no painel de controle hidráulico estiver definido como LIGADO, o sistema é iniciado quando o medidor de PRESSÃO DO TRANSPORTADOR mostrar uma pressão de 1600 PSI. Esta é uma condição de sobrecarga, e a bomba de alimentação será desligada temporariamente quando a pressão do transportador atingir 1500 PSI. O funcionamento da bomba de alimentação é restaurado quando a pressão cai para 700 PSI.

Este sistema de reforço eleva a velocidade do transportador, que reduz o torque sobre o sistema se sólidos de alta gravidade que estiverem presentes. Para perfurar lama/pasta, o sistema é geralmente definido como LIGADO. A seguir veja as diretrizes para o funcionamento do sistema de reforço:

1. Para lama/pasta pesada, defina o controle de SISTEMA DE REFORÇO como LIGADO.

2. Para lama/pasta fina, defina o controle de SISTEMA DE REFORÇO como DESLIGADO.

Para confirmar que a escolha é correta para as condições atuais, enquanto a lama/pasta é processada execute o seguinte teste:

1. Observe e registre a leitura no indicador de PRESSÃO DO TRANSPORTADOR.
2. Verifique o indicador em VELOCIDADE DO TRANSPORTADOR e reduza a velocidade do transportador em 50 por cento.
3. Se a PRESSÃO DO TRANSPORTADOR cair, defina o controle do SISTEMA DE REFORÇO como DESLIGADO.
4. Se a PRESSÃO DO TRANSPORTADOR subir ou se manter constante, defina o controle do SISTEMA DE REFORÇO como LIGADO.

CICLO DA BOMBA DE ALIMENTAÇÃO

Se a centrífuga estiver sendo superalimentada com lama/pasta, a bomba de alimentação ligará e desligará à medida que a pressão de operação do transportador subir e descer. O indicador BOMBA LIGADA acende quando a bomba de alimentação está em execução e apaga quando a bomba está parada.

Ao atingir uma demanda de pressão do transportador de 1500 PSI, o interruptor de alta pressão no distribuidor de controle abre des-energizando o relé de controle da bomba para desligar a bomba de alimentação. Se a pressão de transportador continuar a subir, e o controle do SISTEMA DE REFORÇO estiver na posição LIGADO, ao atingir 1600 PSI o sistema de reforço é automaticamente ativado para auxiliar o transportador na remoção dos sólidos em excesso.

Quando o transportador terminar de eliminar os sólidos e a pressão cai para 700 PSI, o relé do controle da bomba é re-energizado pelo interruptor de baixa pressão no distribuidor de controle para ligar a bomba novamente. Desta forma, a taxa de alimentação é gerenciada automaticamente para evitar sobrecarregar a centrífuga com uma taxa de alimentação excessiva e causar bloqueios.

DESLIGAMENTOS AUTOMÁTICOS

A centrífuga foi construída com recursos de segurança para proteger o equipamento. Esses recursos irão resultar em desligamento automático da centrífuga antes que ocorram danos. Os parágrafos seguintes descrevem estes desligamentos automáticos.

Vibração Excessiva

Uma taxa de vibração de 2Gs fará com que o interruptor de vibração interrompa a energia elétrica para o relé de execução da centrífuga, desligando a máquina. Vibração excessiva como essa pode ocorrer durante a inicialização ou o funcionamento normal devido à queda de um paredão formado pelo bolo ou outra condição de desequilíbrio do recipiente. A máquina poderá ser reiniciada pressionando o botão restaurar do interruptor de vibração e, em seguida, usando o procedimento de Inicialização Normal.

Se ocorrer um falso acionamento durante a inicialização normal, o botão de restaurar pode ser mantido pressionado até a velocidade máxima ser atingida.

Pressão Alta do Transportador

Se o transportador não for capaz de limpar os sólidos acumulados, a pressão do transportador continuará a aumentar mesmo depois da bomba de alimentação ser desligada. Para proteger a centrífuga contra danos, quando a pressão do sistema hidráulico chega a 2100 PSI a energia elétrica é automaticamente desligada pelo interruptor de proteção de sobrecarga de pressão, terminando a operação da centrífuga. Se a pressão do transportador continuar a aumentar à medida que o recipiente e o transportador descem, uma válvula de alívio de pressão no distribuidor de controle que é definida para aliviar automaticamente, a 2300 PSI reduz a pressão do sistema para um nível seguro. Para reiniciar a centrífuga, faça o seguinte:

1. Espere até o recipiente e o transportador pare completamente.
2. Limpe todos os sólidos do transportador e do recipiente, através de enxague com jato de água limpa. Se não for possível limpar os sólidos através do enxague, desligue a centrífuga, espere o recipiente parar totalmente e inverta a direção do rotodiff utilizando uma chave Rotodiff incluída no kit de ferramentas (veja o Manual do Rotodiff na Seção 12, Documentação do Fornecedor).

ATENÇÃO! SEMPRE PERMITA QUE A MÁQUINA DESACELERE ATÉ UMA PARADA COMPLETA ANTES DE TENTAR REVERTER A DIREÇÃO DO ROTODIFF.

3. Reduza a taxa de alimentação a fim de evitar outra parada.
4. Reinicie a centrífuga utilizando o procedimento de Inicialização Normal acima.

Alta Temperatura de Fluido ou Baixo Nível de Fluidos

Se a temperatura do fluido hidráulico no reservatório subir acima de 175°F ou o nível de fluido cair em excesso, o interruptor de temperatura/nível baixo no reservatório desliga energia elétrica para o relé de execução da centrífuga. Para reiniciar a centrífuga, a causa da temperatura alta ou do baixo nível deve ser corrigida e a máquina ser reiniciada usando o procedimento de Inicialização Normal acima.

Sobrecargas Térmicas

Sobrecargas térmicas protegem os circuitos que fornecem energia elétrica para o motor de acionamento da centrífuga e o motor da bomba de alimentação. Em caso de consumo excessivo de corrente através do circuito de acionamento do motor da centrífuga, a sobrecarga térmica desativa o relé de execução da centrífuga e desliga o motor. Consumo excessivo de corrente através do circuito de acionamento da bomba ativa a sobrecarga térmica, que de-energiza o relé de acionamento da bomba para desativar o motor da bomba de alimentação. Para reiniciar a centrífuga após desligamento devido a uma sobrecarga térmica, elimine a causa do consumo de corrente excessiva, pressione ambos os botões de RESTAURAR e em seguida reinicie a máquina com o procedimento de Inicialização Normal.

Super-Aquecimento do Motor

Se a temperatura alta é sentida pelo termopar embutido no enrolamento do motor de acionamento, o interruptor de superaquecimento do motor no enrolamento do motor abre, desativando o relé de execução da centrífuga desligando o motor. Para reiniciar a centrífuga, espere o motor esfriar, inspecione e remova a causa do excesso de temperatura e então reinicie a máquina usando a Inicialização Normal.

DESLIGAMENTO NORMAL

O procedimento de desligamento normal deve ser usado para uma parada de operação controlada. O desligamento normal é executado para as atividades de rotina, tais como a limpeza, lubrificação, inspeção ou ajuste.

ATENÇÃO! A CENTRÍFUGA DEVE SER DESCARGADA COMPLETAMENTE NO FIM DO DIA. A MENOS QUE SEJA LAVADO, O MATERIAL PROCESSADO IRÁ RESSECAR, CAUSANDO GRAVES DESNÍVEIS DE EQUILIBRIO. QUANDO REINICIADA A CENTRÍFUGA PRODUZIRÁ GRAVES VIBRAÇÕES RESULTANDO EM DESLIGAMENTO AUTOMÁTICO.

PROCESSO DE DESLIGAMENTO NORMAL	
Passo	**Procedimento**
1	Pressione o botão BOMBA DESLIGADA para interromper a alimentação da centrífuga.
2	Descargue a centrífuga até que todos os sólidos sejam removidos do transportador e do recipiente.
3	Gire o controle de VELOCIDADE DO RECIPIENTE totalmente no sentido horário para fazer o recipiente parar completamente e depois gire o de VELOCIDADE DO TRANSPORTADOR totalmente no sentido horário.
4	Pressione o botão DESLIGAR CENTRÍFUGA para desligar a energia elétrica da centrífuga. Desligue o suprimento de energia elétrica da máquina..

DESLIGAMENTO DE EMERGÊNCIA

Para interromper imediatamente a centrífuga em caso de emergência, desligue o suprimento de energia elétrica da máquina.

SEÇÃO 5 - MANUTENÇÃO

GERAL

Esta seção descreve os procedimentos preventivos e de manutenção corretiva da centrífuga DE-1000 FHD. Procedimentos óbvios foram omitidos. Antes de inicializar qualquer manutenção da centrífuga, desligar, bloquear (LO), e etiquetar (TO) o equipamento.

	ATENÇÃO! ALTA TENSÃO PODE ESTAR PRESENTE. SEMPRE ABRA O FUSÍVEL QUE DESCONECTA O FORNECIMENTO DE ELETRICIDADE AO EQUIPAMENTO, E BLOQUEI E ETIQUETE (LOTO) O SUPRIMENTO DE ENERGIA ANTES DE EXECUTAR QUALQUER PROCEDIMENTO DE MANUTENÇÃO.
	ATENÇÃO! A FALHA NO USO DE ÓCULOS DE SEGURANÇA PODE RESULTAR EM LESÃO SÉRIA NO OLHO OU PERDA PERMANENTE DA VISÃO. OS ÓCULOS DE SEGURANÇA DEVEM SER USADOS SEMPRE QUE QUALQUER PROCEDIMENTO DE MANUTENÇÃO FOR EXECUTADO.

MANUTENÇÃO PREVENTIVA

A manutenção preventiva consiste em inspeção, limpeza e lubrificação. Estes procedimentos de rotina vão garantir máxima vida útil e operação livre de problemas. Enquanto a programação de manutenção apresentada nesta seção deve continuar flexível, as modificações devem ser baseadas na experiência de operação do equipamento em suas instalações. Um registo de manutenção deve ser mantido para ajudar a estabelecer um cronograma de manutenção preventiva, bem como monitorar e ajustar o cronograma conforme necessário durante a vida útil do equipamento.

Considere os seguintes fatores ao estabelecer um cronograma de manutenção preventiva:

- Ciclo de serviço
- Temperatura ambiente
- Ambiente Operacional

O cronograma de manutenção preventiva recomendado é apresentado na tabela abaixo. Consulte a tabela de lubrificação na página seguinte para lubrificantes aplicáveis e as quantidades.

CRONOGRAMA DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA	
Ação	**Frequência**
Verifique se há vazamentos nas conexões do tubo de alimentação e aperte as abraçadeiras das conexões conforme necessário.	A cada turno
Inspecione se há vazamentos nas conexões de descarga de líquidos. Aperte a ligação e/ou adicione silicone selante para evitar vazamentos.	A cada turno
Engraxe os rolamentos principais (Figura 5-1) .	Uma aplicação a cada turno

MANUTENÇÃO PREVENTIVA (CONTINUAÇÃO)

PROGRAMAÇÃO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA	
Ação	**Frequência**
Engraxe os rolamentos do transportador (Figura 5-1) .	A cada 2 semanas
Remova o tubo de alimentação, limpe o interior do tubo, e reinstale.	Toda semana
Verifique o nível do fluido do reservatório.	Semanalmente
Verifique as partes interiores e exteriores do gabinete procurando por sólidos acumulados e limpe se necessário.	Semanalmente
Remover tampa da correia, examine a correia procurando por danos, e verifique/ajuste a tensão.	Mensalmente
Remova e limpe as tampas do defletor.	Mensalmente
Verifique o adaptador para manejo de cargas maiores	A cada 6 semanas
Troque os filtros.	Anualmente

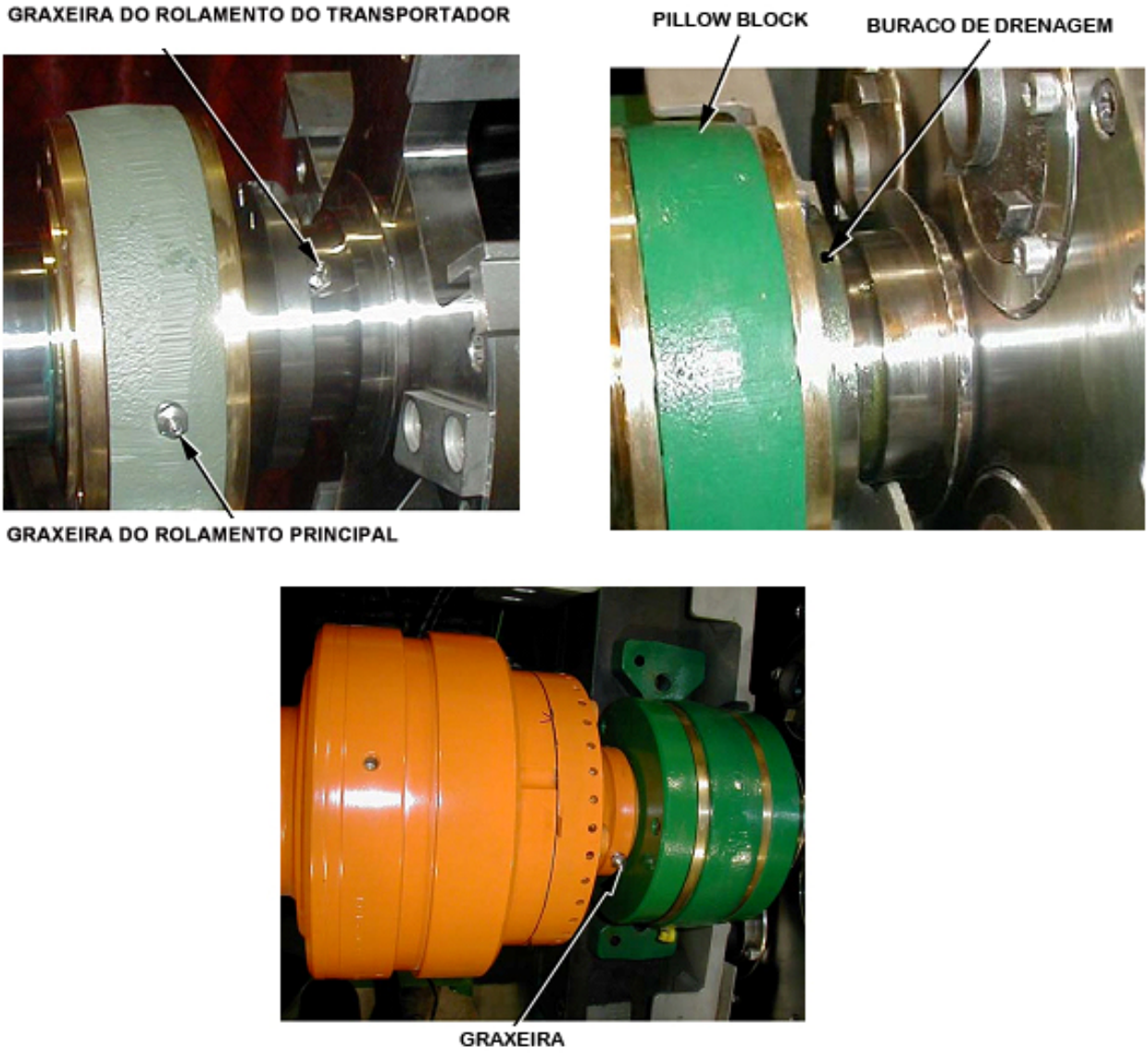


Figura 5-1 Pontos de Lubrificação do Conjunto Rotativo

REPOSIÇÃO DE PEÇAS

Peças com defeito deve ser substituídas o mais rapidamente possível para evitar mais danos ao equipamento. Consulte o desenho de organização geral, desenho do conjunto rotativo, lista de peças hidráulicas e desenhos elétricos na Seção 8 para componentes Derrick e números de peças. Consulte a Seção 10 para obter informações sobre fornecedores de componentes.

GRÁFICO DE LUBRIFICAÇÃO

A tabela a seguir lista os lubrificantes aprovados pela Derrick para a centrífuga DE-1000 FHD.

LUBRIFICANTES DERRICK APROVADOS - CENTRÍFUGA DE-1000 FHD				
Fabricante	**Produto**	**Uso**	**Quantidade**	**Temp.**
ÓLEOS				
Texaco	Rando 68[1]	Sistema Hidráulico	45 Gal.	Todos
Texaco	Rando 68	Adaptador para manejo de cargas maiores	6.8 Oz.	Todos
Mobil	DTE 16M ISO VG 68 [1]	Sistema Hidráulico	45 Gal.	Todos
GRAXAS				
Chevron	SRI NLGI 2 SRI-2	Rolamentos Principais & do transportador	A/R	Padrão
Shell	Aeroshell 14	Rolamentos Principais & do transportador	A/R	Ártico
Centrilube	1000 (Nyogel 760D)	Só Rolamentos Principais	A/R	4000 RPM
Mobil	FM 102 (Grau Alimentício)	Só Rolamentos do Transportador	A/R	Padrão

[1] Texaco Rando 68 é usado atualmente no sistema hidráulico. Este produto substitui o Mobil DTE 16M ISO VG 68, que foi usada anteriormente.

SUBSTITUIÇÃO DA CORREIA MOTRIZ

Antes de inicializar qualquer manutenção da centrífuga, desligar, bloquear (LO), e etiquetar (TO) o equipamento. A correia motriz deve ser substituída se a inspeção revelar danos ou deterioração. Para substituir a correia, faça o seguinte:

ATENÇÃO! ALTA TENSÃO PODE ESTAR PRESENTE. SEMPRE ABRA O FUSÍVEL QUE DESCONECTA O FORNECIMENTO DE ELETRICIDADE AO EQUIPAMENTO, E BLOQUEI E ETIQUETE (LOTO) O SUPRIMENTO DE ENERGIA ANTES DE EXECUTAR QUALQUER PROCEDIMENTO DE MANUTENÇÃO.

SUBSTITUIÇÃO DA CORREIA MOTRIZ (CONTINUAÇÃO)

ATENÇÃO! REDUZA A PRESSÃO HIDRÁULICA A ZERO E BLOQUEIE (LO) E ETIQUETE (TO) O SISTEMA HIDRÁULICO ANTES DE INICIAR QUALQUER PROCEDIMENTO DE MANUTENÇÃO.

ATENÇÃO! A FALHA NO USO DE ÓCULOS DE SEGURANÇA PODE RESULTAR EM LESÃO SÉRIA NO OLHO OU PERDA PERMANENTE DA VISÃO. OS ÓCULOS DE SEGURANÇA DEVEM SER USADOS SEMPRE QUE QUALQUER PROCEDIMENTO DE MANUTENÇÃO FOR EXECUTADO.

1. Folgue os parafusos que fixam a braçadeira do tubo de alimentação e deslize o tubo de alimentação para fora.
2. Remova a proteção da correia.
3. Folgue os parafusos que fixam a base do motor hidráulico, deslize a base do motor para cima para folgar a correia e retire a correia da polia.
4. Verifique o alinhamento paralelo das polias utilizando a extremidade reta. Ajuste a posição da polia para atingir alinhamento paralelo de aproximadamente 0,0156 polegadas.
5. Instale a nova correia no motor hidráulico e nas polias dos adaptadores para manejo de cargas maiores (OLA).
6. Aperte os parafusos de ajuste da plataforma de montagem do motor (Figura 5-2) para aplicar tensão suficiente da correia para permitir uma deformação de 5/8" quando pressionado no ponto médio da correia. A tensão correta vai evitar derrapagens sem sobrecarregar os rolamentos. Depois da tensão da correta ser definida, aperte as porcas de castelo, insira os contrapinos através dos parafusos de ajuste e aperte os parafusos da plataforma de montagem do motor.
7. Instale a proteção da correia.
8. Insira os tubos de alimentação no apoio de tubo de alimentação até o ombro entrar em contato completamente com o apoio e aperte os parafusos até a especificação listada em *Especificações de Torque das Ferragens* nesta seção.

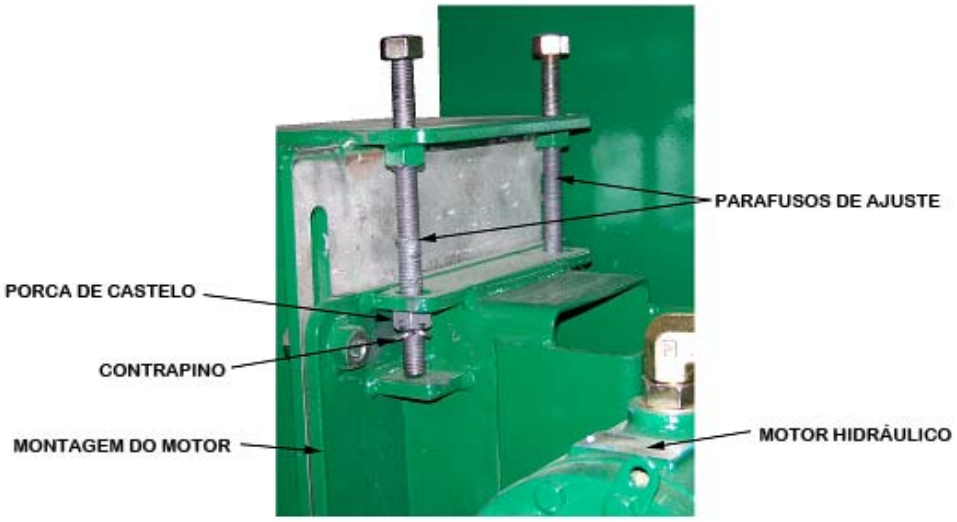


Figura 5-2 Tensionamento da Correia Motriz

MANUTENÇÃO DO CONJUNTO ROTATIVO

A manutenção do conjunto rotativo requer desmontagem e só pode ser realizada com o conjunto fora do invólucro. Após a remoção de dentro do invólucro, o conjunto rotativo é orientado com a extremidade de sólidos para baixo e colocado na plataforma de apoio para facilitar a remoção da extremidade superior do recipiente de líquidos e transportador. Os parágrafos a seguir descrevem os procedimentos de manutenção para o conjunto rotativo.

Remoção e Desmontagem

1. Desligue, bloqueie (LO) e etiquete (TO) a energia elétrica para a centrífuga.

ATENÇÃO! SEMPRE PERMITA QUE A MÁQUINA DESACELERE ATÉ UMA PARADA COMPLETA ANTES DE ABRIR A TAMPA SUPERIOR OU REMOVER OS PROTETORES.

2. Após o conjunto do recipiente ter parado completamente, folgue os parafusos que fixam a tampa do invólucro até que os parafusos se soltem do invólucro inferior e levante a tampa.
3. Retire o tubo de alimentação e a correia motriz.

ATENÇÃO! NÃO APLIQUE QUALQUER CARGA SOBRE O BLOQUEIO DA PORTA, VISTO QUE O BLOQUEIO DE PORTA PODE SER DANIFICADO AO SOFRER APLICAÇÃO DE CARGA.

4. Remova a tampa superior do gabinete do Rotodiff.
5. Desligue a pressão hidráulica e mangueiras de retorno do bloqueio de portas e do alojamento do Rotodiff. Conecte os encaixes das mangueiras e portas do Rotodiff para impedir a entrada de contaminantes.
6. Remova o Rotodiff da parte superior do recipiente de líquidos (Figura 5-3) da seguinte forma:

a. Trace uma linha entre o Rotodiff e o flange para garantir o posicionamento correto durante a instalação. Usando uma chave sextavada de 14 mm, remova seis parafusos que fixam a caixa de engrenagem ao flange.

b. Para assegurar a colocação correta do(s) calço(s), marque a localização do(s) calço(s) entre o flange e o Rotodiff. Instale dois parafusos jack de 3/8"-16 nos orifícios com folga do flange que ficam separados por 180°. Usando um chave estrela 9/16", alternadamente gire os dois parafusos jack algumas voltas por vez para começar a separar o Rotodiff do flange.

c. Para apoiar a unidade durante o restante do procedimento de remoção, coloque a cinta de levantamento em torno do Rotodiff e prenda a cinta no dispositivo de levantamento. Separe completamente a unidade do flange folgando alternadamente os parafusos jack até a unidade se soltar totalmente.

d. Com o Rotodiff apoiado pela cinta de levantamento e pelo dispositivo de levantamento, **CUIDADOSAMENTE** deslize a unidade para fora até que esteja solta do eixo estriado. Coloque o Rotodiff em um saco plástico para evitar contaminação.

Passo 6a - Parafusos de Fixação do Rotodiff

Passo 6b - Usando Parafusos Jack para separar o Rotodiff do Flange

Passo 6c - Usando uma Eslinga para Apoiar o Rotodiff Durante a Remoção

Figura 5-3 Remoção do Rotodiff

7. Aperte as porcas dos pinos de alinhamento do pillow block para forçar os pinos para fora e remova os pinos.
8. Remova os parafusos que fixam os pillow blocks às almofadas da montagem da base.

9. Anexe cintas de elevação em dois locais no conjunto rotativo e utilize um guindaste capaz de suportar aproximadamente 2000 libras, eleve e remova o conjunto rotativo do invólucro.
10. Marque a localização de todos os calços encontrados entre os pillow blocks e as almofadas de montagem da base e retenha os calços.
11. Aplique um revestimento protetor nas superfícies de acoplagem dos pillow blocks e base.
12. Retire o conjunto da parte superior do recipiente de líquidos do seguinte modo:
    a. Erga e oriente o conjunto rotativo verticalmente com a extremidade de sólidos para baixo e insera a extremidade no slot de apoio vertical (Figura 5-4) enquanto continua a apoiar o peso com o guindaste.
    b. Registre a localização das marcas de alinhamento na parte superior do recipiente de líquidos para garantir orientação adequada durante a remontagem.
    c. Remova 12 parafusos (Figura 5-5) que fixam a parte superior do recipiente de líquidos ao conjunto do recipiente.
    d. Alinhe quatro parafusos jack 3/8"-16 na parte superior do recipiente e aperte uniformemente até que a parte superior se separe do recipiente.
    e. Conecte um segundo guindaste ao flange do Rotodiff e remova levantando a parte superior do recipiente do conjunto rotativo com o pillow block e o eixo estriado conectado.
    f. Se a parte superior do recipiente não se separar do conjunto rotativo, abaixe a parte superior até que haja o mínimo espaço suficiente para inserir uma barra de alavanca. Cuidadosamente force a parte superior do recipiente até que este se solte do conjunto rotativo. Levante e remova a parte superior do recipiente.

Figura 5-4 Colocação da Extremidade de Sólidos do Conjunto Rotativo no Apoio Vertical

Remoção e Desmontagem (Cont.)

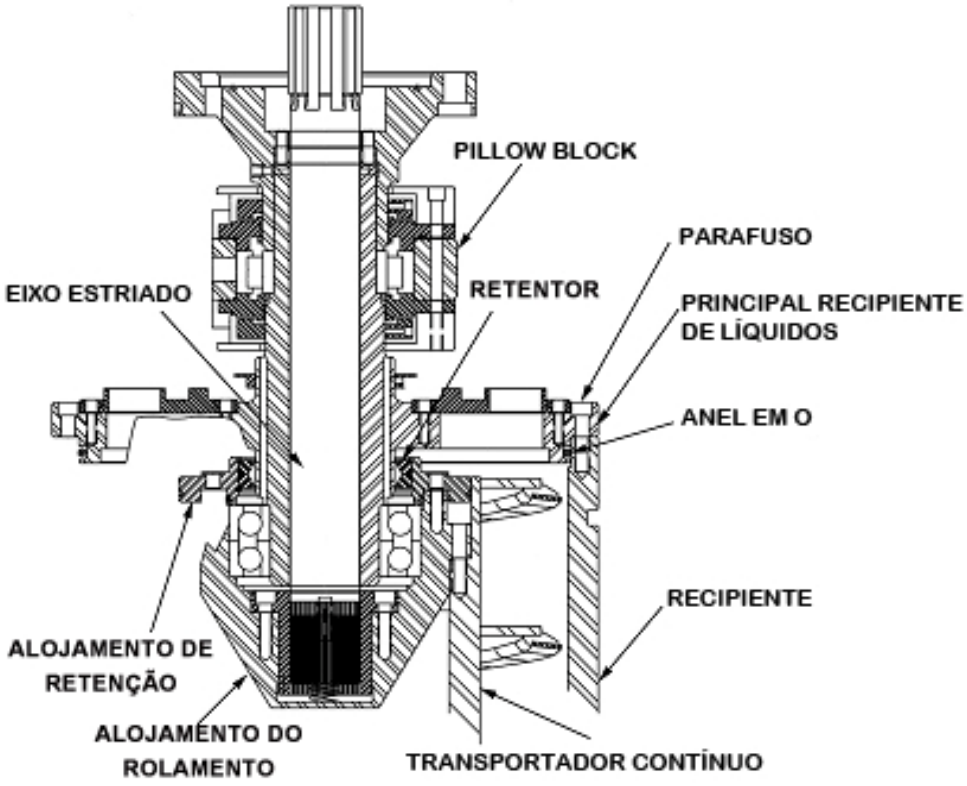


Figura 5-5 Remoção da Parte Superior do Recipiente de Líquidos

13. Retire o conjunto do transportador do seguinte modo:

    a. Remova quatro parafusos que fixam o alojamento de retenção da extremidade de líquidos ao transportador e remova o alojamento do retentor.

    b. Posicione o suporte de elevação vertical no transportador (Figura 5-6), e fixe com quatro parafusos.

    c. Conecte um guindaste capaz de levantar pelo menos 750 libras ao suporte de elevação vertical.

    d. Levante lentamente o transportador separando-o do conjunto do recipiente, tomando cuidado em evitar que o transportador entre em contato com o interior do recipiente.

    e. Oriente o transportador horizontalmente e coloque-o sobre um apoio que não entre em contato com os ladrilhos.

Figura 5-6 Conectando Suporte de Elevação Vertical ao Transportador

Limpeza, Inspeção e Reparo.

Depois de retirar e desmontar o conjunto rotativo, limpe, inspecione e concerte da seguinte forma:

1. Lave e remova a lama/pasta e os detritos do transportador e as partes interiores e exteriores do conjunto do recipiente.
2. Inspecione o transportador em busca de ladrilhos faltando, correias distorcidas ou arrancadas, rebarbas ou outros danos visíveis. Substitua o transportador se defeitos graves forem encontrados.
3. Inspecione bocais de alimentação do transportador em busca de desgaste evidente. Gire 180 graus e reinstale se o dano for visível, mas não grave. Substitua os bocais se estiverem muito danificados. Para ajudar a preservar o equilíbrio dinâmico, sempre substitua os bocais em pares que sejam opostos.
4. Inspecione o acelerador de alimentação dentro do transportador em busca de ranhuras, fraturas ou distorção. Se a substituição for necessária, remova três parafusos de ajuste que fixam o acelerador de alimentação e dê uma bata leve na extremidade de sólidos para remover o acelerador.
5. Inspecione as inserções desgastáveis da descarga de sólidos no conjunto do recipiente em busca de rachaduras, fraturas ou outros danos e substitua se seriamente danificados.
6. Inspecione o interior e o exterior do recipiente em busca de ranhuras, arranhões ou outros danos que possam afetar o desempenho.
7. Verifique nos rolamentos pillow block e nos rolamentos do transportador se há soltura, ruído ou atrito. Substitua todos os rolamentos defeituosos, de acordo com *Substituição de Rolamentos* nesta seção.

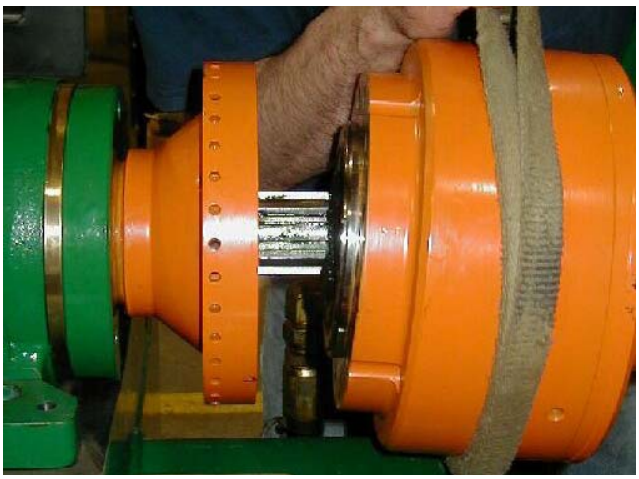
Remontagem e Instalação

A remontagem e instalação do conjunto rotativo são basicamente o inverso da remoção.

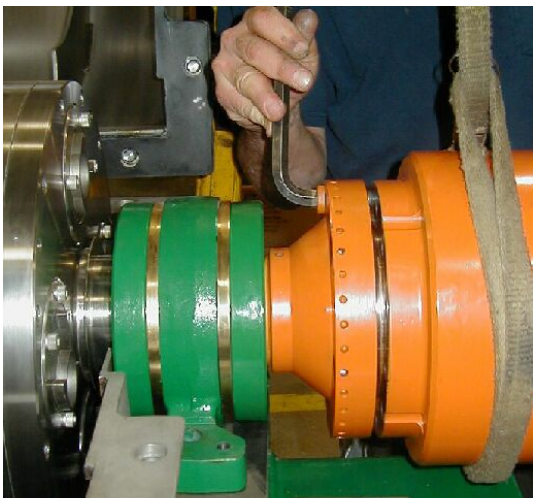
1. Concerte e instale o transportador no conjunto do recipiente do seguinte modo:
    a. Aplique uma leve camada de graxa ao assento do rolamento e sele as superfícies do transportador para facilitar a instalação.
    b. Com o recipiente na posição vertical no suporte vertical, eleve o transportador acima do recipiente e cuidadosamente abaixe para dentro do recipiente.
    c. Remova o suporte de elevação vertical do transportador.
    d. Instale o alojamento de retenção no alojamento dos rolamentos. Aplique Loctite 222 ou equivalente para purgar os parafusos e instale os parafusos de plugue nos buracos de parafuso jack do alojamento de retenção, tendo o cuidado de evitar o contato com o alojamento dos rolamentos.
2. Instale o conjunto da parte superior do recipiente de líquidos no recipiente
3. Remova todos os entalhes e/ou rebarbas dos pollow blocks e superfícies correspondentes. Limpe todas as superfícies de qualquer camada protetora aplicada após a remoção.
4. Reinstale calços em locais apropriados, como foi observado durante a remoção.
5. Limpe os pinos de alinhamento antes de reinstala-los, e aplique um composto antiengripante.
6. Direcione o conjunto rotativo para a posição horizontal, e cuidadosamente abaixe-o para dentro do invólucro até cerca de 1/2" acima da base.
7. Insira os parafusos através dos pillow blocks, e comece a enroscar-los na base. Não aperte os parafusos.
8. Conjunto de rolagem baixa totalmente na base.
9. Insira pinos de alinhamento através dos pillow blocks, e bata levemente para dentro dos buracos a fim de alinhar totalmente os pillow blocks com os buracos da base de montagem.
10. Aperte os parafusos de acordo com as especificações referente em Especificações de *Torque das Ferragens* nesta seção, para prender os pillow blocks à base.

Remontagem e Instalação (Cont.)

11. Instale o Rotodiff da seguinte forma:



11a - Inserir o novo anel em O na ranhura virada para o Rotodiff, e aplique graxa no eixo para facilitar a instalação. Coloque a cinta de elevação no Rotodiff e, usando um dispositivo de levantamento de carga **CUIDADOSAMENTE** suspenda o Rotodiff para engatar o eixo estriado com as ranhuras internas do Rotodiff.



11 b - Coloque seis novos parafusos de cabeça sextavada através do flange do Rotodiff e para dentro dos buracos de montagem roscados do Rotodiff. Alternadamente gire cada parafuso algumas voltas por vez para uniformemente juntar o Rotodiff e o flange.

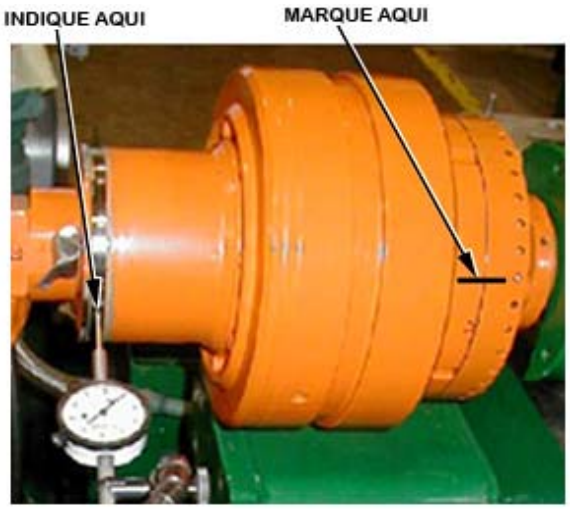
Aperte os parafusos de montagem usando um padrão de estrela típico para modelos de parafuso circular. Consulte *Especificações de Torque das ferragens* nesta seção para os valores de torque.

12. Injetar graxa nos rolamentos do transportador até escapar graxa do furo de drenagem localizado entre o pillow block e a parte superior do recipiente de líquido. Limpe a graxa excedente e distribua graxa pela parte superior do recipiente liquido rotativo em uma rotação no sentido horário e depois uma rotação no sentido anti-horário.
13. Desconecte e conecte as mangueiras hidráulicas às suas respectivas portas no bloco da porta e alojamento do Rotodiff.

14. Verifique e ajuste o desvio externo do Rotodiff como descrito nas etapas abaixo. O desvio axial não poderá exceder a leitura total do indicador (TIR) de 0.002". Para medir e ajustar o desvio, faça o seguinte:

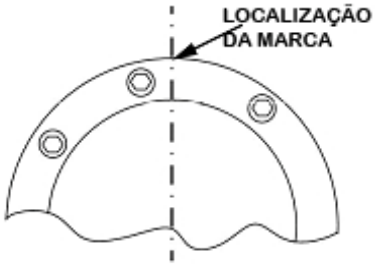
ÊMBOLO POSICIONADO NA LINHA CENTRAL HORIZONTAL DA CAIXA DE ENGRENAGEM

a. Limpe a superfície de Rotodiff onde a ponta de contato do relógio comparador fará contato.
b. Instale o suporte com base magnética do relógio comparador em qualquer posição indicada.
c. Posicione a ponta de contato do relógio comparador em contacto com o diâmetro externo na linha-central horizontal do Rotodiff.
d. Gire manualmente o Rotodiff até que o relógio comparador esteja na sua leitura mais baixa, e zere o relógio comparador.



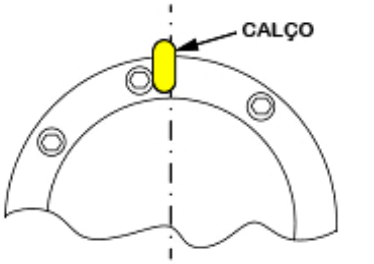
e. Gire manualmente o Rotodiff até que a leitura do relógio comparador fique maior; marque através do Rotodiff e flange ao longo da linha central axial onde as superfícies se unem.

Remontagem e Instalação (Cont.)



f. Gire manualmente Rotodiff até a marca feita na etapa "e" esteja no topo.

g. Soltar o parafuso de cabeça sextavada mais próximo da marca, assim como aos dois parafusos de cada lado da marca.



h. Insira o calço que tenha a espessura aproximada da medição do relógio comparador entre o flange e o Rotodiff. O calço deve apenas fazer contato com a rosca do buraco do parafuso mais próximo da marca feita na etapa "e".

i. Apertar os parafusos afrouxados na etapa "g".

j. Repita as etapas "d" até "i", se necessário, até o TIR não exceder 0.002".

k. Recorte o excesso do calço.

15. Após concluir a instalação do Rotodiff, instale as tampas superiores sobre o Rotodiff.

16. Instale a correia motriz, e aplique a tensão adequada para evitar derrapagens.

17. Instale o tubo de alimentação e o prenda em seu suporte.

18. Feche a tampa e a prenda com parafusos apertados.

SUBSTITUIÇÃO DO ROLAMENTO PRINCIPAL

Este procedimento descreve a substituição dos rolamentos principais instalados nos pillow blocks. Consulte *Ferramentas e Equipamentos* nesta seção para as ferramentas utilizadas na remoção e os procedimentos de instalação.

Vibração ou ruído excessivo durante o funcionamento da centrifuga pode indicar rolamentos defeituosos. Se essas condições são evidentes, os rolamentos devem ser inspecionados a procura de folgas e substituídos se necessário.

A substituição do rolamento deve ser realizada por pessoal devidamente treinado e qualificado. Para evitar a contaminação dos rolamentos novos e componentes internos da centrífuga, o procedimento de substituição deve ser realizado em um ambiente limpo.

As extremidades do conjunto rotativo são apoiadas por rolamentos de rolete montados dentro dos pillow blocks. Componentes em cada lado do pillow block formam uma cavidade de graxa em labirinto, que impede a entrada de contaminantes. O rolamento de rolete tem um trilho interno separado que deve ser removido do eixo da parte superior do recipiente após a remoção do rolamento.

Os rolamentos do pillow block devem ser substituídos como um conjunto. Consequentemente, se um rolamento estiver com defeito, troque sempre os dois rolamentos.

Substituição do Rolamento Principal

Qualquer rolamento pode ser removido primeiro. No procedimento a seguir, no entanto, o rolamento do pillow block da extremidade de líquidos é removido em primeiro lugar, seguido pela remoção do rolamento da extremidade de sólidos. Se qualquer um dos rolamentos apresentar defeitos, substitua os rolamentos como um conjunto.

Rolamento da Extremidade de Líquidos

Para remover o rolamento principal da extremidade de líquidos, faça o seguinte:

ATENÇÃO! PARA EVITAR SÉRIAS LESÕES FISICAS CERTIFIQUI-SE DE QUE O EQUIPAMENTO ESTÁ BLOQUEADO E ETIQUETADO (LOTO), DESENERGISADO, E TENHA PARADO DE GIRAR ANTES DE EXECUTAR AJUSTES E/OU MANUTENÇÃO.

1. Desligue, bloqueie (LO) e etiquete (TO) energia elétrica para a centrífuga. Permita ao conjunto rotativo parar completamente.
2. Abra a tampa do invólucro e remova os parafusos que fixam os pillow blocks nas extremidades de líquidos e sólidos ao invólucro.
3. Usando um guindaste adequado, eleve o conjunto rotativo para separar os pillow blocks do fundo do invólucro deixando espaço suficiente para permitir a remoção dos pillow blocks.
4. Remova o Rotodiff da parte superior do recipiente de líquidos (Figura 5-7) da seguinte forma:
   a. Trace uma linha entre o Rotodiff e o flange para garantir o posicionamento correto durante a instalação. Usando uma chave sextavada de 14mm, remova seis parafusos de fixação da caixa de engrenagem ao flange.
   b. Para assegurar a colocação correta do(s) calço(s), marque a localização do(s) calço(s) entre o flange e o Rotodiff. Instale dois parafusos jack de 3/8"-16 nos orifícios com folga do flange que ficam separados por 180°. Usando um chave estrela 9/16", alternadamente gire os dois parafusos jack algumas voltas por vez para começar a separar o Rotodiff / caixa de engrenagem do flange.
   c. Para apoiar a unidade durante o restante do procedimento de remoção, coloque a cinta de levantamento em torno do Rotodiff e prenda a cinta no dispositivo de levantamento. Separe completamente a unidade do flange folgando alternadamente os parafusos jack até a unidade se soltar totalmente.
   d. Com o Rotodiff apoiado pela cinta de levantamento e pelo dispositivo de levantamento, **CUIDADOSAMENTE** deslize a unidade para fora até que esteja solta do eixo estriado. Coloque o Rotodiff em um saco plástico para evitar contaminação.

Rolamento da Extremidade de Liquido (Continuação)

Passo 4a - Parafusos de Fixação do Rotodiff

Passo 4b - Usando Parafusos Jack para separar o Rotodiff do Flange

Passo 4c - Usando uma Eslinga para Apoiar o Rotodiff Durante a Remoção

Figura 5-7 Remoção do Rotodiff

13. Gire o flange (Figura 5-8) até que grandes orifícios de acesso no flange se alinhem com parafusos de retenção para a tampa do defletor externo. Retire os parafusos que fixam a tampa do defletor externo ao pillow block e levante e remova a tampa do defletor.
14. Retire os parafusos que fixam o flange à parte superior do recipiente de líquidos e solte o parafuso de fixação que prende o flange à parte superior do recipiente de líquidos.

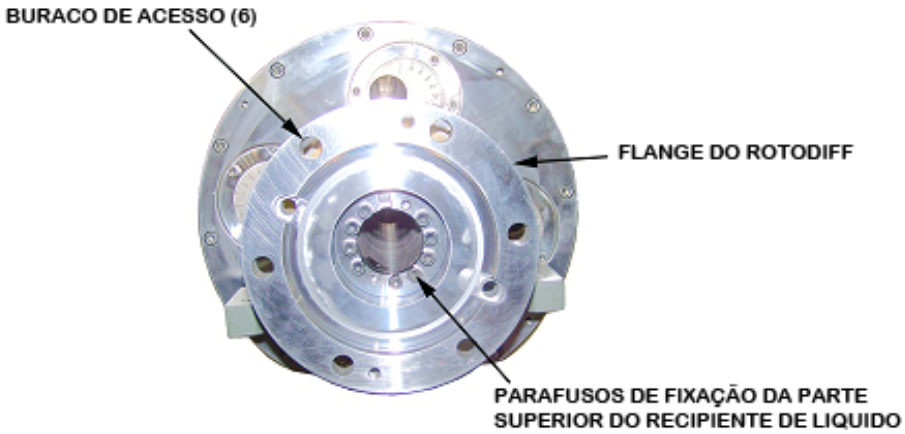


Figura 5-8 Conexão do Flange do Rotodiff

15. Enrosque dois parafusos jack no flange e gire alternadamente cada parafuso algumas voltas por vez até o flange for separada da parte superior do recipiente de líquidos, em seguida, segure o flange e puxe da parte superior do recipiente de líquidos.

Note! Defletor externo permanecerá ligado ao flange.

16. Remova os parafusos de cabeça chata que prendem a tampa externa do pillow block (Figura 5-9) ao pillow block e retire a tampa. Separe o anel em O da tampa do pillow block e remova o anel em O.
17. Retire os parafusos de cabeça chata que fixam a tampa do pillow block interno ao pillow block e deslize o pillow block (Figura 5-10) e pista externa e os roletes do rolamento da parte superior do recipiente de líquidos.
18. Solte o parafuso de fixação que prendem o defletor interno à parte superior do recipiente de líquidos.
19. Usando um extrator apropriado e cuidado extremo para evitar danos ao apoio ou ombro dos rolamentos na parte superior do recipiente de líquidos, remova a pista interna dos rolamentos da parte superior do recipiente. Descarte a pista interna.
20. Deslize a tampa e o defletor internos do pillow block para fora da parte superior do recipiente. Separe o anel em O da tampa do pillow block e remova o anel em O.
21. Usando um extrator adequado, remova a pista externa e roletes dos rolamentos do pillow block. Descarte a pista externa e roletes.

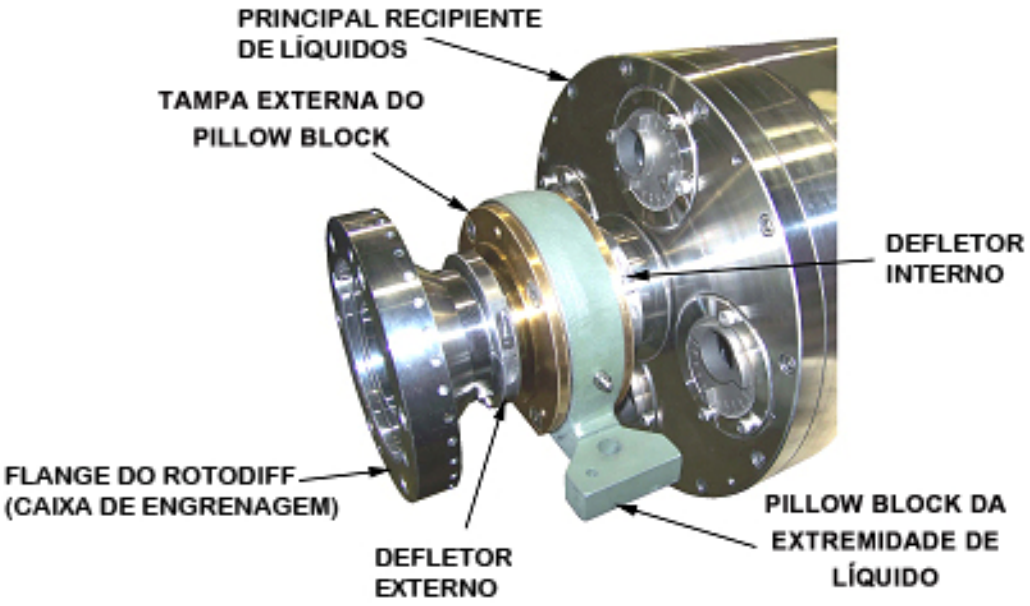

PRINCIPAL RECIPIENTE DE LÍQUIDOS
TAMPA EXTERNA DO PILLOW BLOCK
DEFLETOR INTERNO
FLANGE DO ROTODIFF (CAIXA DE ENGRENAGEM)
DEFLETOR EXTERNO
PILLOW BLOCK DA EXTREMIDADE DE LÍQUIDO

Figura 5-9 Localização do Pillow Block da Extremidade de Líquidos e dos Componentes do alojamento do Rolamento

Rolamento da Extremidade de Liquido (Continuação)

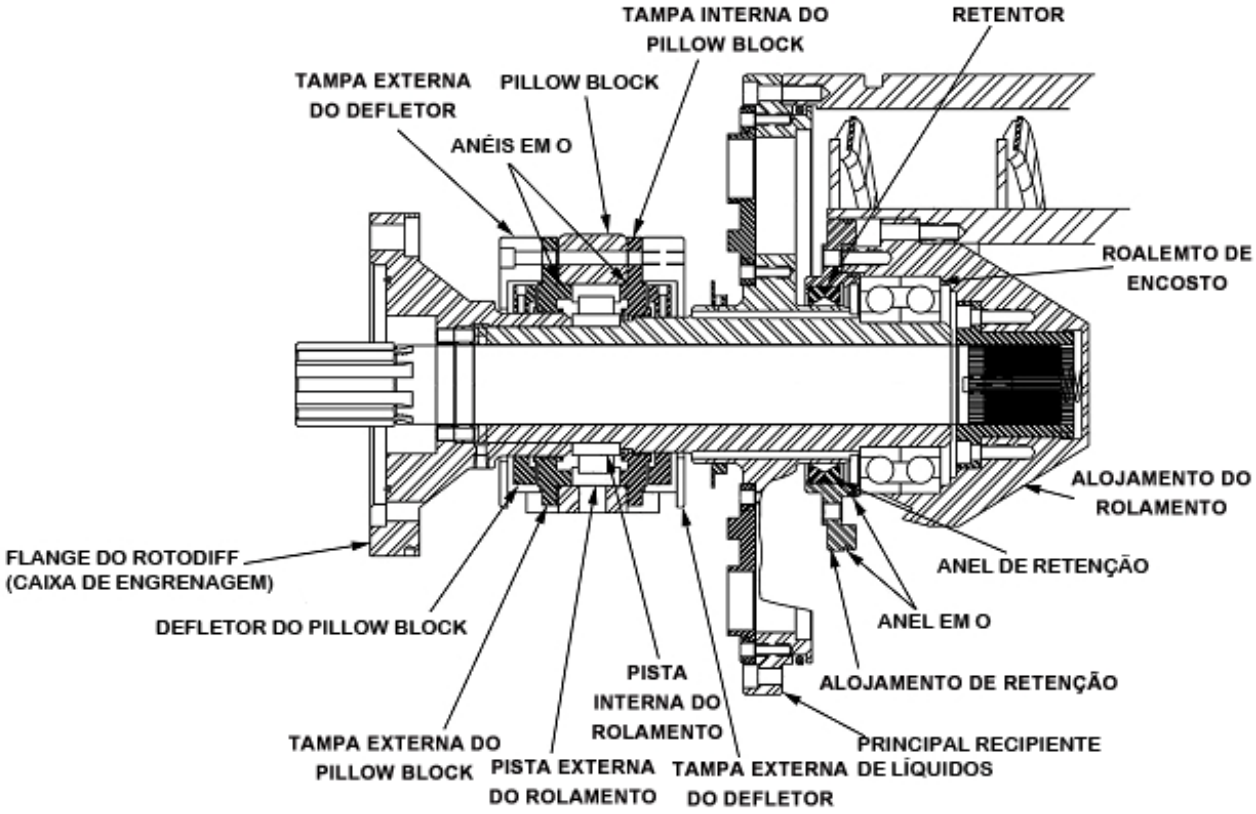


Figura 5-10 Seção Cruzada da Extremidade de Líquidos

Rolamento Pillow Block da extremidade de Sólido

Com o rolamento pillow block da extremidade de líquidos previamente removidos e girando com o conjunto rotativo ainda suspenso, remova o rolamento pillow block da extremidade de sólidos (Figura 5-11) como segue:

1. Retire os parafusos que fixam as tampas interna e externa do defletor ao pillow block e levante e remova a tampa do defletor interno.
2. Registre marcações de alinhamento na polia e então remova os parafusos que prendem a polia à parte superior do recipiente de sólidos.
3. Enrosque dois parafusos jack na polia e gire alternadamente cada parafuso algumas voltas por vez até a polia ser separada da parte superior do recipiente de sólidos, remova a polia e a tampa do defletor externo.
4. Segure a polia e puxe da parte superior do recipiente de líquidos.

Note! O deflector externo permanecerá preso à polia.

5. Remova os parafusos de cabeça chata segurando a tampa do pillow block externo ao pillow block e retire a tampa. Separe o anel em O da tampa do pillow block e remova o anel em O.
6. Retire os parafusos de cabeça chata que fixam a tampa interna do pillow block ao pillow block e deslize o pillow block e pista externa e os roletes dos rolamentos da parte superior do recipiente de sólidos.
7. Solte o parafuso de fixação que predem o defletor interno à parte superior do recipiente de sólidos.
8. Usando um extrator apropriado e cuidado extremo para evitar danos ao apoio ou ombro dos rolamentos na parte superior do recipiente de sólidos, remova a pista interna dos rolamentos da parte superior do recipiente. Descarte a pista interna.
9. Deslize a tampa e o defletor internos do pillow block para fora da parte superior do recipiente. Separe o anel em O da tampa do pillow block e remova o anel em O.
10. Usando um extrator adequado, remova a pista externa e roletes dos rolamentos do pillow block. Descarte a pista externa e roletes.

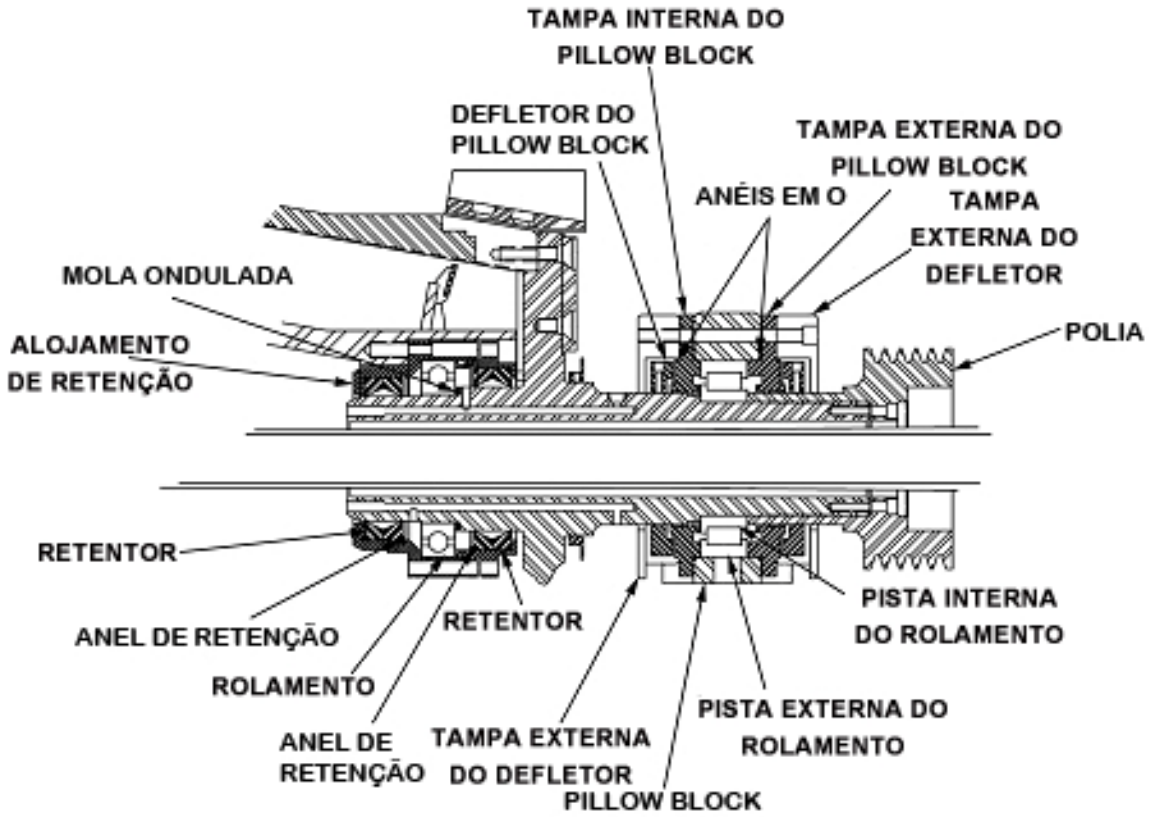


Figura 5-11 Seção Cruzada da Extremidade de Sólidos

Limpeza, Inspeção e Reparo.

1. Limpe todos os componentes com um limpador adequado/desengraxante, e seque com ar comprimido filtrado. Remova qualquer corrosão para facilitar a inspeção.
2. Inspecione a parte superior dos recipientes em busca de arranhões, amassados, rebarbas ou deformações que possam afetar aptidão para retornar ao serviço. Uniformize quaisquer menores defeitos de superfície. Substitua a parte superior do recipiente se o eixo estiver claramente deformado ou falhas graves forem encontradas que impossibilitem a manutenção da parte superior do recipiente.
3. Teste o ajuste de uma nova pista interna de rolamentos nos mancais de rolamento principais de ambas as partes superiores dos recipientes. Se o mancal for pequeno, a pista interna irá deslizar facilmente para o mancal. Substitua a parte superior do recipiente se o mancal for pequeno demais.
4. Inspecione as tampas do pillow block, defletores e tampas de defletores em busca de corrosão, distorção, amassados, rachaduras, rebarbas, fraturas ou outros defeitos. Conserte quaisquer defeitos menores.
5. Substitua qualquer componente que não possa ser facilmente reparado. Substitua todos os O-rings, vedações e rolamentos.
6. Coloque todos os componentes limpos em sacos plásticos para evitar contaminação.

Instalação

O procesimento descreve a instalação do rolamento principal da extremidade de líquidos primeiro, seguido pelo procedimento da extremidade de sólidos. No entanto, qualquer rolamento pode ser instalado primeiro vez em sua respectiva parte superior do recipiente.

Rolamento da Extremidade de Líquidos

ATENÇÃO! NO PASSO A SEGUIR, USE UM AQUECEDOR DE ROLAMENTO OU UM BANHO DE ÓLEO LIMPO AQUECIDO PARA AQUECER A PISTA INTERNA DO ROLAMENTO. NÃO USE UM MAÇARICO, POIS ASSIM DANIFICARÁ O ROLAMENTO.

1. Coloque pista interna do rolamento da extremidade de líquidos em um aquecedor de rolamentos ou em um banho de óleo limpo aquecido e aqueça até aproximadamente 230°F (Figura 5-12). Não use um maçarico para aquecer a pista interior, pois assim danificará a pista.
2. Usando luvas de isolamento, remova a pista interna aquecida do aquecedor de rolamentos, e logo em seguida deslize no mancal de rolamento até que se encaixe no ombro da parte superior do recipiente. Permita que a pista interna refrigere até ficar imóvel sobre a parte superior do recipiente de líquidos.
3. Deslize o defletor do pillow block interno no eixo, seguido pela tampa do pillow block. Não aperte o parafuso de ajuste do defletor neste momento.
4. Posicione a pista externa do rolamento e roletes no chanfro do pillow block. Usando uma ferramenta adequada que entre em contato apenas a pista externa, cuidadosamente escoste a pista externa no pillow block até aproximadamente 1/8 de polegada abaixo da superfície do pillow block.

5. Instale um novo anel em O no ombro da tampa interna do pillow block e deslize a tampa do pillow block no eixo.
6. Aplique quantidade suficiente da graxa de rolamento listada na especificação do cliente para cobrir completamente os rolamentos de rolete.
7. Deslize o conjunto do pillow block e pista externa do rolamento para a pista interna previamente instalada no rolamento de rolete.
8. Instale um novo anel em O contra o ombro da tampa externa do pillow block, deslize a tampa do pillow block no eixo e apóie no pillow block.
9. Oriente a tampa interna do pillow block de modo que a borda plana esteja alinhada com a parte inferior do pillow block.
10. Aplique um composto antiengripante a quatro parafusos de cabeça chata e instale parafusos para fixar a tampa interna do pillow block ao pillow block. Aperte os parafusos de acordo com as *Especificações do Torque das Ferragens* nesta seção.
11. Oriente a tampa externa do pillow block de modo que a borda plana esteja alinhada com a parte inferior do pillow block.
12. Aplique um composto antiengripante a quatro parafusos de cabeça chata e instale parafusos para fixar a tampa externa do pillow block ao pillow block e puxe o rolamento à posição adequada dentro do pillow block. Aperte os parafusos de acordo com as *Especificações do Torque das Ferragens* nesta seção.
13. Deslize o defletor externo do rolamento para o flange do Rotodiff, mas não aperte o parafuso.
14. Aplique uma camada fina de graxa na superfície do eixo do recipiente onde o flange do Rotodiff é montada.
15. Aqueça o flange a 200°F. Durante o manuseio com luvas isoladas, oriente o encaixe do flange com a chave no eixo da parte superior do recipiente de líquidos e instale o flange no eixo. Aperte o parafuso de ajuste para prender o flange.
16. Deslize os defletores de pillow block internos e externos próximo às tampas dos pillow blocks, deixando cerca de 1/16 polegada de espaço livre e aperte os parafusos de ajuste em ambos os defletores.
17. Instale as tampas dos defletores e prenda com parafusos.
18. Usando uma correia de suspensão e um dispositivo de elevação, alinhe a caixa de engrenagem com as linhas rabiscadas durante a remoção e então deslize a caixa de engrenagem no eixo estriado. Insira parafusos através do flange e para dentro do Rotodiff, insira calços de em locais marcados durante a remoção, e aperte os parafusos.

Rolamento da Extremidade de Sólidos

ATENÇÃO! NO PASSO A SEGUIR, USE UM AQUECEDOR DE ROLAMENTO OU UM BANHO DE ÓLEO LIMPO AQUECIDO PARA AQUECER A PISTA INTERNA DO ROLAMENTO. NÃO USE UM MAÇARICO POIS ASSIM DANIFICARÁ O ROLAMENTO.

1. Coloque a pista interna do rolamento em um aquecedor de rolamentos ou em um banho de óleo limpo aquecido e aqueça até aproximadamente 230°F (Figura 5-12). Não use um maçarico para aquecer a pista interior pois assim danificará a pista.

2. Usando luvas de isolamento, remova a pista interna aquecida do aquecedor de rolamentos, e logo em seguida deslize no mancal de rolamento até que se encaixe no ombro da parte superior do recipiente. Permita que a pista interna refrigere até ficar imóvel sobre a parte superior do recipiente de sólidos.
3. Deslize o defletor do pillow block interno no eixo, seguido pela tampa do pillow block. Não aperte o parafuso de ajuste do defletor neste momento.
4. Posicione a pista externa do rolamento e roletes no chanfro do pillow block. Usando uma ferramenta adequada que entre em contato apenas a pista externa, cuidadosamente escoste a pista externa no pillow block até aproximadamente 1/8" abaixo da superfície do pillow block.
5. Instale um novo anel em O de pequena seção cruzada no ombro da tampa interna do pillow block e deslize a tampa do pillow block no eixo.
6. Aplique quantidade suficiente da graxa de rolamento listada na especificação do cliente para cobrir completamente os rolamentos de rolete.

Rolamento Pillow Block da extremidade de Sólido (Cont.)

7. Deslize o conjunto do pillow block e pista externa do rolamento para a pista interna previamente instalada no rolamento de rolete.
8. Instale um novo anel em O de seção cruzada contra o ombro da tampa externa do pillow block, deslize a tampa do pillow block no eixo e apóie no pillow block.
9. Oriente a tampa interna do pillow block de modo que a borda plana esteja alinhada com a parte inferior do pillow block.

PISTA INTERNA DO ROLAMENTO
ENROSCANDO O MANCAL PILLOW BLOCK
TAMPA EXTERNA DO PILLOW BLOCK
TAMPA INTERNA DO PILLOW BLOCK
ANEL EM O GRANDE DA SEÇÃO CRUZADA
ANEL EM O PEQUENO DE SEÇÃO CRUZADA

Figura 5-12 Detalhes da Instalação do Rolamento Principal

10. Aplique um composto antiengripante a quatro parafusos de cabeça chata e instale parafusos para fixar a tampa interna do pillow block ao pillow block. Aperte os parafusos de acordo com as *Especificações do Torque das Ferragens* nesta seção.
11. Oriente a tampa externa do pillow block de modo que a borda plana esteja alinhada com a parte inferior do pillow block.
12. Aplique um composto antiengripante a quatro parafusos de cabeça chata e instale parafusos para fixar a tampa externa do pillow block ao pillow block e puxe o rolamento à posição adequada dentro do pillow block. Aperte os parafusos de acordo com as *Especificações do Torque das Ferragens* nesta seção.
13. Deslize o defletor externo do rolamento na polia, mas deixe o parafuso folgado.
14. Aplique uma camada fina de graxa na superfície do eixo do recipiente onde a polia é montada.
15. Aqueça a polia a 200°F. Durante o manuseio com luvas isoladas, oriente o encaixe da polia com a chave no eixo da parte superior do recipiente de sólidos e instale a polia no eixo. Fixe a polia com parafusos.

16. Deslize os defletores de pillow block internos e externos próximo às tampas dos pillow blocks, deixando cerca de 1/16 polegada de espaço livre e aperte os parafusos de ajuste em ambos os defletores.
17. Instale as tampas dos defletores e fixe os parafusos.
18. Opere o guincho para abaixar o conjunto rotativo para dentro da centrífuga até que os pillow blocks entrem em contato com a base.
19. Insita os pinos de alinhamento nos buracos de alinhamento do pillow block e introduza os parafusos. Remova os parafusos do pillow block de acordo com as *Especificações do Torque das Ferragens* nesta seção.

SUBSTITUIÇÃO DO ROLAMENTO DO TRANSPORTADOR CONTÍNUO

Este procedimento exige a remoção do conjunto do transportador do conjunto do recipiente. A substituição do rolamento do transportador deve ser realizada em local limpo e por pessoal devidamente treinado e qualificado.

Se os rolamentos do transportador estiverem defeituosos, é provável que o transportador vá precisar de uma revisão completa. Por conseguinte, todas as peças devem ser cuidadosamente inspecionadas, e encaixes e folgas devem ser medidos para determinar a adequação de peças para reutilização.

Remoção

A extremidade de líquidos contém dois rolamentos de pressão, e um rolamento de esferas individuais é instalado na extremidade de sólidos do transportador. Substitua todos os rolamentos do transportador como um conjunto se vibração excessiva, folga axial ou folgas radiais forem encontradas. O procedimento seguinte descreve a remoção do rolamento da extremidade de líquidos e, em seguida, o rolamento da extremidade de sólidos. Para remover os rolamentos do transportador, faça o seguinte:

1. Retire o transportador do conjunto rotativo em conformidade com a *Manutenção Preventiva* nesta seção.
2. Com o transportador apoiado, remova os parafusos que prendem o suporte de elevação ao transportador e remova o suporte de elevação.
3. Retire o rolamento de encosto da extremidade de líquidos do seguinte modo:
    a. Retire os parafusos que prendem o alojamento de retenção da extremidade de líquidos (Figura 5-10) ao alojamento do rolamento e remova o alojamento de retenção. Remova e descarte os anéis em O instalados nas ranhuras externas do alojamento de retenção.
    b. Usando um extrator adequado do tipo martelo, remova ambos os rolamentos do alojamento de rolamentos da extremidade de líquidos. Descarte os rolamentos.
    c. Remova o anel de retenção que prende o retentor no alojamento de retenção e remova e descarte o retentor.
4. Retire o rolamento de pressão da extremidade de sólidos do seguinte modo:
    a. Retire os parafusos que prendem o alojamento de retenção e o alojamento de rolamentos (Figura 5-11) ao transportador e remova o alojamento de retenção e o alojamento de rolamentos. Separe o alojamento de retenção do alojamento de rolamentos.

b. Remova o anel de retenção que prende o alojamento de retenção. Remova e descarte de o retentor e o anel em O do alojamento de retenção.

c. Extraia o rolamento do alojamento de rolamento e descarte o rolamento.

d. Remova o anel de retenção que prende o retentor no alojamento de rolamento e remova e descarte o retentor.

e. Retire a mola ondulada do eixo da parte superiora do recipiente de sólidos.

Limpeza, Inspeção e Reparo.

1. Limpe todos os componentes com um limpador adequado/desengraxante, e seque com ar comprimido filtrado. Remova qualquer corrosão para facilitar a inspeção.
2. Inspecione os eixos da parte superior dos recipientes em busca de arranhões, amassados, rebarbas ou deformações que possam afetar aptidão para retornar ao serviço. Uniformize quaisquer menores defeitos de superfície. Substitua a parte superior do recipiente se o eixo estiver claramente deformado ou falhas graves forem encontradas que impossibilitem a manutenção da parte superior do recipiente.
3. Inspecione alojamentos de rolamentos e de retenção em busca de corrosão, distorção, amassados, rachaduras, rebarbas, fraturas ou outros defeitos. Conserte quaisquer defeitos menores.
4. Verifique se a mola ondulada da parte superior do recipiente de sólidos manteve a sua tensão. Substitua se a tensão danificada for insuficiente.
5. Substitua qualquer componente que apresente dano que não possa ser facilmente reparado. Substitua todos os retentores, anéis em O e rolamentos.
6. Teste o ajuste de uma nova pista interna de rolamentos no alojamento de rolamentos de ambas as partes superiores dos recipientes. Se o furo for pequeno, a pista interna irá deslizar facilmente para o furo. Substitua o alojamento(s) de rolamento se o buraco estiver folgado.
7. Coloque todos os componentes limpos em sacos plásticos para evitar contaminação.

Instalação

A instalação do rolamento é o inverso da remoção. As peças devem estar limpas e o procedimento deve ser realizado em um ambiente limpo para evitar a contaminação dos rolamentos novos. Certifique-se de substituir todos os rolamentos do transportador como um conjunto. Os rolamentos de encosto da extremidade de líquidos são instalados primeiro, seguidos da instalação do rolamento da extremidade de sólidos.

1. Para instalar o rolamento da extremidade de líquidos, faça o seguinte:
   a. Inserir um novo retentor no alojamento de retenção da extremidade de líquidos (Figura 5-10), e prenda com anel de retenção. Instale novos anéis em O nas ranhuras externas do alojamento de retenção.
   b. Coloque um novo rolamento de encosto no furo do alojamento de rolamento e, utilizando uma ferramenta adequada, bata no rolamento uniformemente para dentro do lugar oposto ao ombro do alojamento de rolamento. Oriente o segundo rolamento de encosto com um número da peça virado para cima para facilitar a identificação e instalar no alojamento em cima do rolamento anterior.
   c. Instale novos anéis em O nas ranhuras externas do alojamento de retenção.

d. Posiciono o alojamento de retenção no alojamento de rolamento e prenda com parafusos. Aperte os parafusos de acordo com as *Especificações do Torque das Ferragens* nesta seção.

2. Para instalar o rolamento do transportador da extremidade de sólidos, proceda da seguinte forma:

   a. Inserir um novo retentor no alojamento de retenção da extremidade de sólidos (Figura 5-11), e prenda com anel de retenção.

   b. Instale um novo anel em O na ranhura externas do alojamento de retenção.

   c. Insira um novo retentor no alojamento de rolamento e prenda com anel de retenção.

   d. Insira um novo rolamento no alojamento de rolamento e assente completamente contra o ombro.

   e. Insira o alojamento de rolamento na abertura do transportador, coloque os retentores sobre o alojamento do rolamento e prenda ambos os alojamentos ao transportador com parafusos. Aperte os parafusos de acordo com as *Especificações do Torque das Ferragens* nesta seção.

3. Reinstale o transportador no conjunto do recipiente e instale o conjunto do recipiente na centrífuga de acordo com *a Manutenção Preventiva* nesta seção.

LISTA DE FERRAMENTAS

A lista ferramentas a seguir inclui todas as ferramentas e equipamentos fornecidos para facilitar a manutenção da centrífuga DE-1000 FHD. Cada componente é listado com o número da peça, quantidade fornecida, e utilização ou aplicação.

LISTA DE FERRAMENTAS DA CENTRÍFUGA DE-1000 FHD		
Nº DA PEÇA.	**DESCRIÇÃO / *USO***	**QTD**
Allen 33212	Chaves Allen de braço Longo, 3/32" a 1/2" *Várias peças do conjunto rotativo*	1
Allen 41216	Soquete Allen, de Parafusadeira 1/2" x 1/2" *Várias peças do conjunto rotativo*	1
Parafuso Allen 14MM	Chave Allen, 14 MM *Várias peças do conjunto rotativo*	1
OTC-1039	Extrator para Rolamentos, 2-Garra, Alcance de 10", Abertura máxima das garras 0" a 12" *Remover a pista interna do rolamento principal do eixo da parte superior do recipiente de líquido*	1
HXCBF038-16X250	Parafuso Jack de cabeça sextavada, com 3/8-16 x 2-1/2" de comprimento *Separar a caixa de engrenagens do flange*	2

LISTA DE FERRAMENTAS DA CENTRÍFUGA DE-1000 FHD		
Nº DA PEÇA.	**DESCRIÇÃO / *USO***	**QTD**
HXCBF031-18X400	Parafuso Jack de cabeça sextavada, com 5/16-18 x 4” de comprimento *Separar a alojamento do rolamento do transportador do eixo da parte superior do recipiente da extremidade de líquido*	4
HXCBF038-16X400	Parafuso Jack de cabeça sextavada, com 3/8-16 x 4” de comprimento *Separar o alojamento do rolamento do transportador do eixo da parte superior do recipiente da extremidade de Sólido*	4
10792-00	Suporte de Elevação Vertical *Suspender o transportador do conjunto do recipiente de líquido*	1
10791-00	Suporte Vertical *Apóia o conjunto do recipiente de líquido verticalmente durante a manutenção*	1
WFSS-31	Arruelas Lisas de 5/16" *Prender o suporte de elevação vertical à flange da caixa de engrenagens*	6
NHHS-31-18	Porca sextavada, pesado, 5/16-18 *Prender o suporte de elevação vertical à flange da caixa de engrenagens*	6
SKCS-38-16x175	Parafuso de Cabeça Cilíndrica, 3/8-16 x 1-3/4 " *Prender o suporte de elevação vertical à flange da caixa de engrenagens*	4
RED-B150X125	Bucha, sextavada, 1-1/4 "x 1-1/2" *Reduzir a abertura do tubo de alimentação*	1
CHE-SRI-2	Graxa, Padão* *Lubrificar rolamentos principais e ranhuras da caixa de engrenagens*	1
Aeroshell GR-14	Graxa, Ártico* *Lubrificar rolamentos principais e ranhuras da caixa de engrenagens*	1
OLHAL-S31-18X113	Parafuso Olhal, 3/8 "x 1-1/8" *Suspender o conjunto rotativo pelo flange da caixa de engrenagens*	2
PP1127	Bomba de Graxa, Diâmetro do tubo 1/2”, 14.5 Oz *Injetar graxa dentro da caixa de engrenagens e nos encaixes do rolamento principal*	2

ESPECIFICAÇÕES DE TORQUE DAS FERRAGENS

Use apenas as ferragens que são aprovadas pela Corporação Derrick. O uso de ferragens não aprovado pela Derrick e possivelmente inferior pode resultar em lesões graves aos funcionários e/ou danos ao equipamento. Além disso, qualquer garantia em vigor, seja escrita ou implícita, pode ser anulada por uso de ferragens não aprovada. Entre em contato com a Derrick Corporation com perguntas relativas ao tipo de equipamento e o uso associado a centrífugas Derrick.

ATENÇÃO! O USO DE FERRAGENS NÃO APROVADO PELA DERRICK E POSSIVELMENTE INFERIOR PODE RESULTAR EM LESÕES GRAVES AOS FUNCIONÁRIOS E / OU DANOS AO EQUIPAMENTO.

Especificações recomendadas de torque de assentamento, lubrificantes e outras especificações de instalações de equipamentos para os vários tipos e tamanhos de equipamentos usados na centrífuga são mostradas nas Figuras 5-13 e 5-14.

Use o procedimento a seguir quando apertar equipamentos:

1. Use apenas um torquímetro calibrado.
2. Aplique lubrificante especificado no equipamento antes de instalar.
3. Ao apertar mais de um parafuso, alterne entre os parafusos.
4. Sempre aborde o torque final em várias fases.

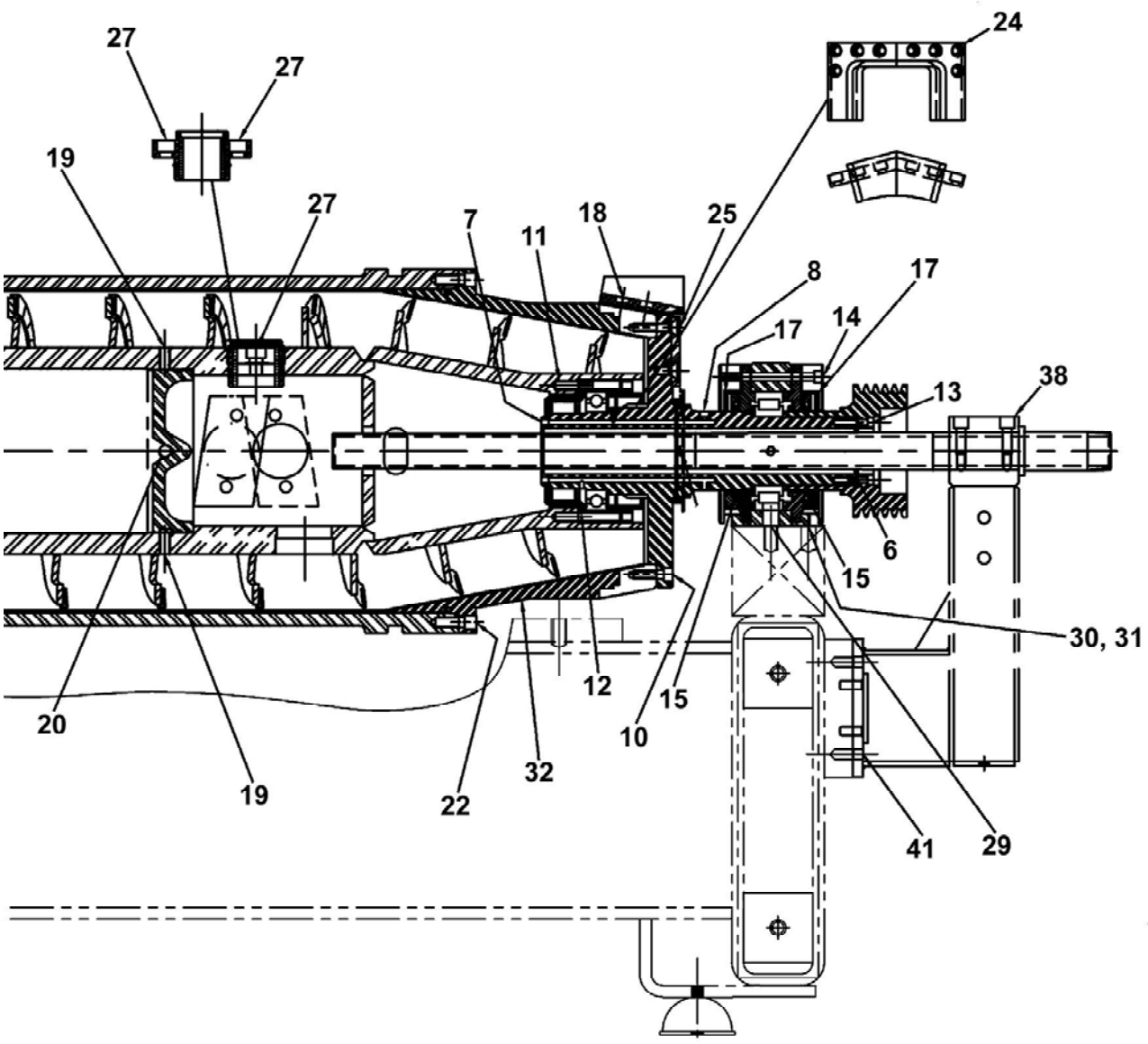


Figura 5-13 Localização do Equipamento do Conjunto Rotativo - Extremidade de Sólidos

ESPECIFICAÇÕES DE TORQUE DAS FERRAGENS (CONT.)

ESPECIFICAÇÕES DO FERRAGENS DE TORQUE DA EXTREMIDADE DE SÓLIDOS					
Nº	**Descrição**	**Qtd**	**Lubrificante**	**Torque**	**Localização**
6	Pino de 1/4 x 1-1/4	4	Loctite 680	N/A	Parte Superior do Recipiente da extremidade de Sólido
7	Parafuso de ajuste de 5/16-18 x 1/2	2	Loctite 262	N/A	Parte Superior do Recipiente da extremidade de Sólido
8	Graxeira 1/8 NPT x 3/4	2	N/A	N/A	Parte Superior do Recipiente da extremidade de Sólido
10	3/8-16 x 1 Hx Skt Hd	8	Antiengripante	252 pol-lb	Parte Superior do Recipiente da extremidade de Sólido
11	5/16-18 x 3 Hx Skt Hd	6	Antiengripante	144 pol-lb	Alojamento de Retenção da Extremidade de Sólido
12	Pino de 1/4 x 1	1	Loctite 680	N/A	Alojamento do Rolamento da Extremidade de Sólido
13	1-4-20 x 1 Hx Skt Hd	8	Antiengripante	83 pol-lb	Polia (Roldana)
14	5/16-18 x 4 Hx Hd	6	Antiengripante	Sem especificação	Tampa do Defletor
15	3/8-16 x 1 Flt Hd Hx Skt	16	Antiengripante	183 pol-lb	Tampa do Pillow Block
17	1/4-20 x 5/8 Hx Skt Hd	4	Antiengripante	144 pol-lb	Defletor do Pillow Block
18	3/8-16 x 3/4 Hx Skt Hd	8	Antiengripante	252 pol-lb	Arado de invólucro
19	Parafuso de ajuste de 3/8-16 x 1	2	Antiengripante	75 pol-lb	Bomba de Alimentação Acelerada
20	Parafuso de ajuste de 1/2-13 x 1	1	Antiengripante	265 pol-lb	Bomba de Alimentação Acelerada
22	3/8-16 x 1 Hx Skt Hd	12	Antiengripante	252 pol-lb	Extensão do Recipiente
23	Parafuso de ajuste de 10-24 x 1/4	2	Antiengripante	N/A	Defletor de Involucro
24	5/16-18 x 3/4 Hx Skt Hd	32	Antiengripante	144 pol-lb	Inserções Desgastáveis
25	3/8-16 x 3/4 Flt Hd Hx Skt	4	Antiengripante	183 pol-lb	Arado da parte superior de sólidos
27	1/2-13 x 1 Hx Skt Hd	8	Antiengripante	53 pol-lb	Bocal de Alimentação
29	5/8-11 x 2-1/4 Hx Hd	4	Antiengripante	197 libra-pé	Pillow Block
30	Pino #8 (7/16-20 x 2-1/2)	4	Antiengripante	N/A	Pillow Block
31	Pino #7 (3/8-24 x 2-1/2)	4	Antiengripante	N/A	Pillow Block
32	Drenagem #8	1	Antiengripante	35 libra-pé	Extensão do Recipiente
38	3/8-16 x 2-1/2 Hx Hd	4	Antiengripante	Sem especificação	Bloco de Montagem do Tubo de Alimentação

ESPECIFICAÇÕES DO FERRAGENS DE TORQUE DA EXTREMIDADE DE SÓLIDOS					
Nº	**Descrição**	**Qtd**	**Lubrificante**	**Torque**	**Localização**
41	3/8-16 x 1-1/2 Hx Hd	4	Antiengripante	Sem especificação	Flage de Suporte do Tubo de Alimentação

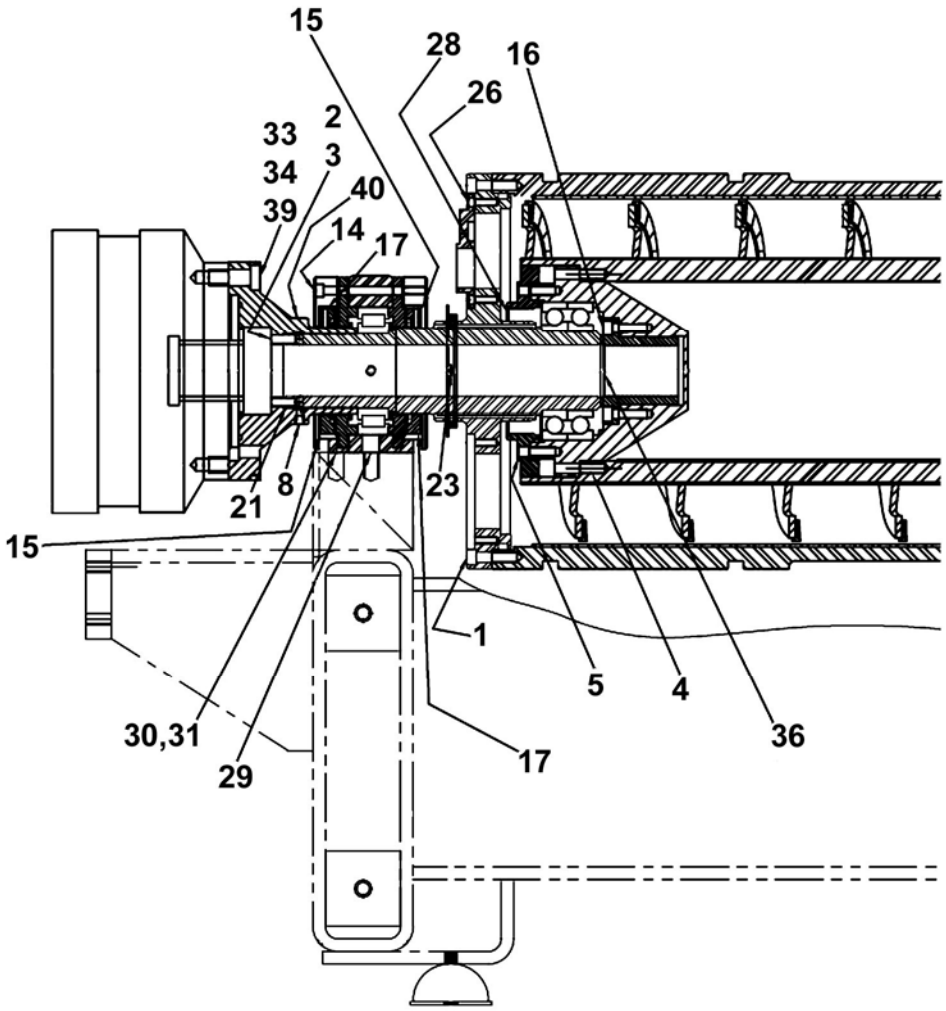


Figura 5-14 Localização do Equipamento do Conjunto Rotativo - Extremidade de Líquidos

ESPECIFICAÇÕES DE TORQUE DAS FERRAGENS(CONT.)

ESPECIFICAÇÕES DO TORQUE DO FERRAGENS DA EXTREMIDADE DE LÍQUIDOS					
Nº	**Descrição**	**Qtd**	**Lubrificante**	**Torque**	**Localização**
1	3/8-16 x 1-1/4 Hx Skt Hd	12	Antiengripante	252 pol-lb	Parte Superior do Recipiente da extremidade de Líquido
2	Pino de 5/16 x 1	*	Loctite 680	N/A	Parte Superior do Recipiente da extremidade de Líquido
3	Chave de 5/16 x 5/16 x 3	1	N/A	N/A	Parte Superior do Recipiente da extremidade de Líquido
4	3/8-16 x 1-1/2 Hx Skt Hd	8	Antiengripante	252 pol-lb	Alojamento do Rolamento da Extremidade de Líquido
5	3/8-16 x 1 Hx Skt Hd	4	Antiengripante	252 pol-lb	Alojamento de Retenção da Extremidade de Líquido
8	1/4 NPT x 3/4 Gr. Ajustando	2	N/A	N/A	Parte Superior do Recipiente da extremidade de Líquido
13	1/4-20 x 1 Hx Skt Hd	8	Antiengripante	83 pol-lb	Polia (Roldana)
14	5/16-18 x 4 Hx Hd	6	Antiengripante	Sem especificação	Tampa do Defletor
15	3/8-16 x 1 Flt Hx Skt Hd	16	Antiengripante	183 pol-lb	Tampa do Pillow Block
16	3/8-16 x 1 Hx Skt Hd	8	Antiengripante	252 pol-lb	Orifício Estriado
17	1/4-20 x 5/8 Hx Skt Hd	4	Antiengripante	144 pol-lb	Defletor do Pillow Block
21	5/16-18 x 1 Hx Skt Hd	*	Loctite 262	300 pol-lb	Flange Do Rotodiff/Caixa De Engrenagem
23	Parafuso de ajuste de 10-24 x 1/4	2	Antiengripante	N/A	Defletor de Involucro
26	5/16-18 x 7/8 Hx Skt Hd	12	Antiengripante	144 pol-lb	Porto Efluente
28	Parafuso de ajuste de 3/8-16 x 1/2	2	Antiengripante	N/A	Alojamento de Retenção
29	5/8-11 x 2-1/4 Hx Hd	4	Antiengripante	197 libra-pé	Pillow Block
30	Pino #8 (7/16-20 x 2-1/2)	4	Antiengripante	N/A	Pillow Block
31	Pino #7 (3/24-20 x 2-1/2)	4	Antiengripante	N/A	Pillow Block
34	5/16-18 x 3/4 Hx Skt Hd	6	Antiengripante	N/A	Flange de Caixa de Engrenagens a Caixa de Engrenagens
35	Parafuso de ajuste de 3 mm	**	Antiengripante	N/A	Bloqueio de Porta

ESPECIFICAÇÕES DO TORQUE DO FERRAGENS DA EXTREMIDADE DE LÍQUIDOS					
Nº	**Descrição**	**Qtd**	**Lubrificante**	**Torque**	**Localização**
36	Pino de 3/8 x 1	2	Loctite 680	N/A	Orifício Estriado
37	Anel de Pressão 30 x 1.5mm x 1.4	**	N/A	N/A	Bloqueio de Porta Rotodiff
40	Parafuso de ajuste de 5/16-18 x 1/2	1	Antiengripante	N/A	Flange para Chave

*****2 - 4 nos número de série abaixo de CF000272
2 nos números de série de CF000272 a CF000678
0 nos números de série acima de CF000979

*****21 - 4 nos número de série abaixo de CF000272
6 nos números de série de CF000272 a CF000678
9 nos números de série acima de CF000979

******35 & 37 - Não utilizado em números de série acima de CF000678

PEÇAS SOBRESSALENTES RECOMENDADAS

A tabela a seguir lista as peças sobressalentes recomendadas necessárias para apoiar uma única Centrífuga DE-1000 FHD durante dois anos. No entanto, uma vez que todas as substituições de peças em potencial não podem ser previstas, o estoque completo de peças sobressalentes deve ser baseado na experiência do usuário com equipamentos similares.

Peças Sobressalentes Recomendadas - Centrífuga DE-1000 FHD			
Nº da Peça	**Descrição**	**Validade**	**2 Anos Qtd**
CORREIA-5/3V710	Correia Motriz, Polia de 10,6” de Diâmetro	Sim	1
BSSFNQ-R8/10*	Fusível, Tempo de Atraso, 8/10 Classe CC, 380V	Não	2
G0003996*	Fusível, Tempo de Atraso, 0,6 A, 460V	Não	2
G0004195*	Fusível, Tempo de Atraso, 0,5 A, Classe CC, 575V	Não	2
BSS-LPCC30	Fusível, Baixo Pico, 30 A, Classe CC	Não	1
G0002926	Fusível, Tempo de Atraso, 1,25 A, 250 V, Estilo FNM	Não	1
CA1595X1/2-6	Base de Montagem do Isolador	Não	4
CHE-SRI-2	Graxa, Rolamento/Transportador Principais, 14,5 Oz. Tubo	Sim	12
CS10-EL-725-00	Fusível, Tempo de Atraso, 1 A, Classe CC	Não	4
CS10-RA-310-00	Retentores do Rolamento Interno de Apoio	Não	2

Peças Sobressalentes Recomendadas - Centrífuga DE-1000 FHD			
Nº da Peça	**Descrição**	**Validade**	**2 Anos Qtd**
CS10-RA-311-00	Retentores de Rolamento Externo de Apoio	Não	2
CS10-RA-312-00	Retentores do Rolamento de Encosto	Não	2
CS10-RA-316-00	Anel em O, Parte Superior do Recipiente de Líquidos	Não	2
CS10-RA-321-00	Anel em O, Extremidade Externa de Líquidos	Não	1
CS10-RA-322-00	Anel em O, Extremidade Interna de Líquidos	Não	1
CS10-RA-323-00	Anel em O, Acelerador de Alimentação	Não	1
CS10-RA-324-00	Anel em O do Bocal de Alimentação	Não	4
CS10-RA-325-00	Anel em O, Extremidade de Sólidos	Não	1
CS10-RA-510-00	Rolamento de Encosto do Transportador	Não	2
CS10-RA-511-00	Rolamento de Apoio ao Transportador	Não	1
CS10-RA-512-00	Rolamento Principal da Extremidade de Sólidos	Não	1
CS10-RA-513-00	Rolamento Principal da Extremidade de Líquidos	Não	1
CS10-RA-629-TC	Bocal de Alimentação de Tungstênio	Não	4
CS10-RA-630-IC	Inserções Desgastáveis da Descarga de Sólidos (8 unidades)	Sim	2 Conjuntos
CS10-RA-634-IC	Arado de invólucro	Sim	2 Pares
CS10-RA-650-IC	Arado da parte superior do recipiente	Sim	4 Pares
9537-00	Acelerador de Alimentação	Não	1
9540-00	Tubo de Alimentação	Não	1

* Selecione a voltagem de operação por equipamentos

SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Embora a falha de equipamento seja improvável, avarias devido a um erro operacional ou outro problema podem resultar em paralização desnecessária da máquina e deve ser corrigido o mais rapidamente possível. Os procedimentos de solução de problemas apresentados nesta seção ajudarão os técnicos a isolar e corrigir avarias.

Procedimento de Solução de Problemas

A análise de falhas deve proceder logicamente da causa mais simples à mais complexa. O problema mais difícil é um desligamento inesperado ou incapacidade de iniciar. Sempre elimine as causas óbvias de mau funcionamento antes de prosseguir com possibilidades mais complexas.

Uma vez que mais de uma causa pode ser responsável por mau funcionamento, o técnico deve proceder metodicamente para eliminar todas as possíveis causas e tomar todas as ações corretivas a cada passo do processo de solução de problemas. Onde mudanças nos procedimentos operacionais é o melhor plano de ação, recomendações adequadas estão incluídas.

Em geral, um desligamento inesperado da centrífuga é devido a uma interrupção de energia elétrica que tenha desligado o motor elétrico de 50 HP. Componentes de segurança são instaladas em áreas-chave do sistema de controle elétrico da centrífuga para desligar o motor elétrico se os parâmetros de segurança, tais como temperatura do motor, vibrações ou torque do transportador são excedidas. A interrupção de energia pode ser devido a um ou mais fatores, incluindo uma falha de energia local.

O gráfico de solução de problemas consiste em modos de falha, possível(eis) causa(s), e plano(s) de ação recomendado(s). Todas as verificações de continuidade elétrica neste procedimento são executadas sem o fornecimento de energia elétrica para a centrífuga. Bloqueie (LO) e etiquete (TO) o equipamento antes de tentar realizar qualquer verificação de continuidade.

ATENÇÃO! VERIFICAÇÕES DE CONTINUIDADE DEVEM SER REALIZADAS SEM ELETRICIDADE FORNECIDA À CENTRÍFUGA. BLOQUEIE (LO) E ETIQUETE (TO) ENERGIA ELÉTRICA ANTES DE TENTAR VERIFICAR A CONTINUIDADE.

Além do gráfico de solução de problemas, o técnico deve consultar a os diagramas esquemáticos e de fiação na Seção 8, e a descrição e teoria de funcionamento da Seção 1 para obter ajuda adicional na solução de problemas.

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS DA CENTRÍFUGA DE-1000 - COMPLETO ACIONAMENTO HIDRÁULICO	
Causa Possível	**Procedimento de Isolamento & Ação Corretiva**
Modo de Falha 1: A Centrífuga Inicia com Pressões Normais, Mas Desliga Logo Após Iniciar	
Interruptor de vibração acionado devido a vibração excessiva durante a inicialização.	Pressione e segure a o botão de reinicialização do interruptor de vibração, e tente iniciar a centrífuga novamente (consulte a Seção 4). Se a máquina falhar ao iniciar ou desligar logo depois de iniciar, continuar a solução de problemas.
Interruptor de pressão de sobrecarga acionado devido a demanda de pressão hidráulica excessiva (mais de 2100 PSI) do transportador.	Com a centrífuga totalmente parada, abra a tampa e inspecione o interior do recipiente e o transportador em busca de sólidos acumulados obstruindo a rotação. Se a obstrução for evidente, lave o recipiente e o transportador com água até que a descarga de líquidos esteja livre de sólidos. Se não for possível limpar o recipiente de sólidos, remova o conjunto rotativo, remova o transportador e limpe manualmente todos os sólidos do transportador e interior do recipiente. Após a limpeza, reinstale o transportador no recipiente e reinstale o conjunto rotativo. Inicie a centrífuga novamente (consulte a Seção 4), e monitore pressões, vibrações e descargas observando qualquer anormalidade. Desligue a centrífuga imediatamente ao descobrir qualquer indício anormal, tal como pressão alta e / ou alta temperatura do fluido e continue a solução de problemas.
Modo de Falha 2: A Centrífuga Desligou Automaticamente; Todos os Medidores de Pressão Em 0 PSI	
Não há energia elétrica.	Verifique se energia eléctrica está sendo fornecida à centrífuga, e verifique os fusíveis. Corrija a falta de energia; substitua qualquer fusível queimado.
Interruptor de vibração acionado.	Pressione e segure a o botão de reinicialização do interruptor de vibração, e tente iniciar a centrífuga novamente (consulte a Seção 4). Se a máquina falhar ao iniciar ou desligar logo depois de iniciar, continuar a solução de problemas.
Temperatura do fluido hidráulico aumentou acima de 175°F ou o nível de fluido está baixo.	Confirme se a temperatura do fluido hidráulico não está acima de 175°F, o nível de fluido está correto, o ventilador está funcionando, e as grelhas do trocador de calor estão abertas. Deixe o líquido esfriar até menos de 175°F e reabasteça quando necessário. Repita a tentativa de iniciar a centrífuga novamente (consulte a secção 4).

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS DA CENTRÍFUGA DE-1000 - COMPLETO ACIONAMENTO HIDRÁULICO	
Causa Possível	**Procedimento de Isolamento & Ação Corretiva**
Recipiente entupido com sólidos causando o interruptor de sobrecarga de pressão acionar devido à alta pressão hidráulica necessária para acionar o transportador.	Com a centrífuga totalmente parada, abra a tampa e inspecione o interior do recipiente e o transportador em busca de sólidos acumulados obstruindo a rotação. Se a obstrução for evidente, lave o recipiente e o transportador com água até que a descarga de líquidos esteja livre de sólidos. Se não for possível limpar o recipiente de sólidos, remova o conjunto rotativo, remova o transportador e limpe manualmente todos os sólidos do transportador e interior do recipiente. Após a limpeza, reinstale o transportador no recipiente e reinstale o conjunto rotativo (consulte a Seção 5).
Motor de acionamento da bomba superaquecido e / ou sobrecargas térmicas de acionador ativadas devido ao excessivo consumo de corrente.	Com a energia desligada e bloqueada (LO) e etiquetada (LO) e o botão CENTRÍFUGA LIGADA pressionado, verifique a continuidade elétrica a partir do fio número X1 do interruptor CENTRÍFUGA LIGADA ao aterramento. Se um circuito aberto for encontrado, verifique se há continuidade até o aterramento dos componentes do sistema de controle nos seguintes números de fios: De Para Se Não Há Continuidade X1 2 Pressione CENTRÍFUGA LIGADA & repita verificação 2 4 Pressione os botões RESTAURAR & repita verificação 4 5 Pressione o botão de restauração do interruptor de vibração 5 6 Espere o motor esfriar & repita verificação Se qualquer teste falhar, substitua o componente entre os pontos de teste afetados.
Modo de Falha 2: A Centrífuga Desligou Automaticamente; Todos os Medidores de Pressão Em 0 PSI (Cont.)	
Motor de acionamento da bomba superaquecido e / ou sobrecargas térmicas de acionador ativadas devido ao excessivo consumo de corrente.(Cont.)	Se a continuidade for encontrada em todos os pontos acima, verifique a continuidade a partir do fio número 8 para o aterramento. Se a continuidade não for encontrada, substitua o relé CR1.
	Verifique a continuidade dos fios de número 6 a 8. Substitua o relé inerente aos dispositivos de segurança se a continuidade não for encontrada.
	Verifique a continuidade a partir do fio número 13 ao aterramento. Se a continuidade não for encontrada, substitua o relé de execução da centrífuga CR3.

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS DA CENTRÍFUGA DE-1000 - COMPLETO ACIONAMENTO HIDRÁULICO	
Causa Possível	**Procedimento de Isolamento & Ação Corretiva**
Motor de acionamento da bomba superaquecido e / ou sobrecargas térmicas de acionador ativadas devido ao excessivo consumo de corrente.(Cont.)	Verifique a continuidade entre os terminais de enrolamento do motor T1, T2 e T3 em separado ao aterramento. Substitua o motor se a continuidade não for encontrada a partir de qualquer enrolamento ao aterramento. Se a continuidade for encontrada de todos os enrolamentos ao aterramento, repita todos os testes de continuidade para localizar o(s) componente(s) do sistema de controle com defeito. Substitua o(s) componente(s) defeituoso(s).
	Tente iniciar a centrífuga. Se a máquina inicializar, monitore pressões, vibração e descargas observando qualquer anormalidade. Desligue a centrífuga imediatamente ao descobrir qualquer indício anormal, tal como pressão alta e / ou alta temperatura do fluido. Determine a causa da anomalia e corrija antes de tentar iniciar a centrífuga novamente.
	Se centrífuga não iniciar, verifique a continuidade dos fios do número 20 ao 19A. Substitua o interruptor de pressão de sobrecarga se a continuidade não for encontrada.
Modo de Falha 3: A Centrífuga Inicia, Mas Os Medidores De Pressão Sobem Rapidamente E A Centrífuga Desliga Logo Após Inicializar	
Interruptor de pressão de sobrecarga acionado devido a demanda de pressão hidráulica excessiva (mais de 2100 PSI) do transportador.	Com a centrífuga totalmente parada, abra a tampa e inspecione o interior do recipiente e o transportador em busca de sólidos acumulados obstruindo a rotação. Se a obstrução for evidente, lave o recipiente e o transportador com água até que a descarga de líquidos esteja livre de sólidos. Se não for possível limpar o recipiente de sólidos, remova o conjunto rotativo, remova o transportador e limpe manualmente todos os sólidos do transportador e interior do recipiente. Após a limpeza, reinstale o transportador no recipiente e reinstale o conjunto rotativo (consulte a Seção 5 - Manutenção).
	Inicie a centrífuga novamente (consulte a Seção 4 - Operação), e monitore pressões, vibrações e descargas observando qualquer anormalidade. Desligue a centrífuga imediatamente ao descobrir qualquer indício anormal, tal como pressão alta e / ou alta temperatura do fluido e continue a solução de problemas.
Modo de Falha 4: A Pressão Hidráulica Sobe Acima De 2300 Psi Fazendo A Centrífuga Desligar	
Controle a válvula de alívio do distribuidor (03, Fig. 5001-1) fora de ajuste.	Ajuste o sistema hidráulico de acordo com *Ajustes - DER05016.*

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS DA CENTRÍFUGA DE-1000 - COMPLETO ACIONAMENTO HIDRÁULICO	
Causa Possível	**Procedimento de Isolamento & Ação Corretiva**
Modo de Falha 5: O Medidor de PRESSÃO DA CARGA Sobe Acima De 450 PSI Quando o Reforço Entra em Operação	
Taxa de alimentação alta demais	Reduza a taxa de alimentação.
Transportador entupido.	Lave o recipiente e o transportador com água até que a descarga de líquidos esteja livre de sólidos.
Modo de Falha 6: Bomba Falha em Executar; Indicador BOMBA LIGADA Está Desligado.	
Relé de execução de bomba CR1 com defeito.	Desligue, bloqueie (LO) e etiquete (TO) energia elétrica para a centrífuga. Desligue o fio 8 do relé CR1 da centrífuga e verifique a continuidade a partir do terminal A ao aterramento. Se a continuidade não for encontrada, substitua o relé.
Relé de acionamento de bomba CR3 com defeito.	Desligue o fio 13 do terminal 14 do relé CR3 e verifique a continuidade a partir do terminal 14 ao aterramento. Substitua o relé se a continuidade não for encontrada.
Relé de execução de bomba CR2 com defeito.	Desligue o fio 10 do relé CR1 e verifique a continuidade a partir do terminal A ao aterramento. Se a continuidade não for encontrada, substitua o relé. Se a continuidade for encontrada, continue o solucionador de problemas.
Os contatos do relé CR4 de controle da bomba falham em abrir.	Verifique se há um circuito aberto da linha de X1 ao terminal 14 do relé CR4 de controle da bomba. Se um circuito aberto for encontrado, substitua o relé.
Modo de Falha 7: Vibração Excessiva Faz o Interruptor de Vibração Acionar	
Queda do reboco ou ladrilhos desalojado causando desequilíbrio do recipiente.	Com a centrífuga totalmente parada, abra a tampa e inspecione o interior do recipiente e o transportador em busca de sólidos acumulados em um lado do recipiente. Lave o recipiente e o transportador com água até que a descarga de líquidos esteja livre de sólidos. Se não for possível limpar o recipiente de sólidos ou se ladrilhos desalojados forem encontrados, remova o conjunto rotativo, remova o transportador e limpe manualmente todos os sólidos e ladrilhos desalojados do transportador e interior do recipiente. Após a limpeza, reinstale o transportador no recipiente e reinstale o conjunto rotativo (consulte a Seção 5 - Manutenção).
Rotodiff desalinhado.	Calçe o rotodiff em conformidade com *Manutenção Preventiva - DER05019.*
Modo de Falha 8: Vibração Excessiva Faz o Interruptor de Vibração Acionar	
Componentes folgados/soltos.	Verifique se há componentes folgados ou soltos e reaperte se necessário.
Rolamentos desgastados	Inspecione e substitua os rolamentos, se gastos.

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS DA CENTRÍFUGA DE-1000 - COMPLETO ACIONAMENTO HIDRÁULICO	
Causa Possível	**Procedimento de Isolamento & Ação Corretiva**
Conexões flexíveis não instaladas	Instale conexões flexíveis onde forem necessárias.
Ladrilhos falharam	Desmonte o conjunto rotativo e inspecione as correias do transportador. Substitua o transportador se os ladrilhos estiverem faltando
Modo de Falha 9: A Bomba de Alimentação Falha em Iniciar	
Interruptor de pressão de alta do transportador foi acionado devido a demanda de pressão hidráulica excessiva (mais de 1500 PSI) do acionador do transportador.	Permita que a pressão do transportador caia para menos de 700 psi. Se a bomba de alimentação falhar em continuar, siga com a solução de problemas.
Interruptor de controle de pressão de alimentação defeituoso.	Desligue, bloqueie (LO) e etiquete (TO) energia elétrica para a centrífuga. Com a pressão abaixo de 700 PSI, verifique a continuidade dos fios do número 24 ao aterramento. Se a continuidade não for encontrada, substitua o interruptor.
Modo de Falha 10: Bomba de Alimentação Liga e Desliga Frequentemente	
Taxa de alimentação alta demais fazendo o interruptor de alta pressão do transportador acionar devido a demanda de pressão hidráulica excessiva (mais de 1500 PSI) do transportador.	Reduza a taxa de alimentação e permita que a pressão do transportador caia para menos de 700 psi.
Modo de Falha 11: Aridez Incompleta	
Profundidade do poço funda demais	Ajuste as portas de efluentes líquidos na parte superior do recipiente.
Velocidade do transportador alta demais	Reduza a velocidade do transportador.
Taxa de alimentação alta demais	Reduza a taxa de alimentação.
Velocidade do recipiente baixa demais.	Aumente a velocidade do recipiente.

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS DA CENTRÍFUGA DE-1000 - COMPLETO ACIONAMENTO HIDRÁULICO	
Causa Possível	**Procedimento de Isolamento & Ação Corretiva**
Modo de Falha 12: Clareza do Líquido de Descarga Inaceitável	
Taxa de alimentação alta demais	Reduza a taxa de alimentação.
Profundidade do poço rasa demais	Ajuste as portas de efluentes líquidos na parte superior do recipiente.
Temperatura de alimentação baixa demais.	Ajuste a temperatura
Degradação da alimentação.	Verifique tamanho da partícula da alimentação. Se for pequena demais, diminua a taxa de alimentação para aumentar o tempo de retenção no recipiente.
Velocidade do transportador alta demais	Reduza a velocidade do transportador.
Velocidade do recipiente baixa demais.	Aumente a velocidade do recipiente.
Modo de Falha 13: Temperatura do Fluido do Reservatório Alta Demais	
Grelhas do trocador de calor não estão abertas o suficiente.	Abra as grelhas.
Nível do fluido hidráulico baixo demais.	Adicione fluido hidráulico ao reservatório.
Ventilador não opera.	Verifique e corrija.

SEÇÃO 8 - DESENHOS DE REFERÊNCIA

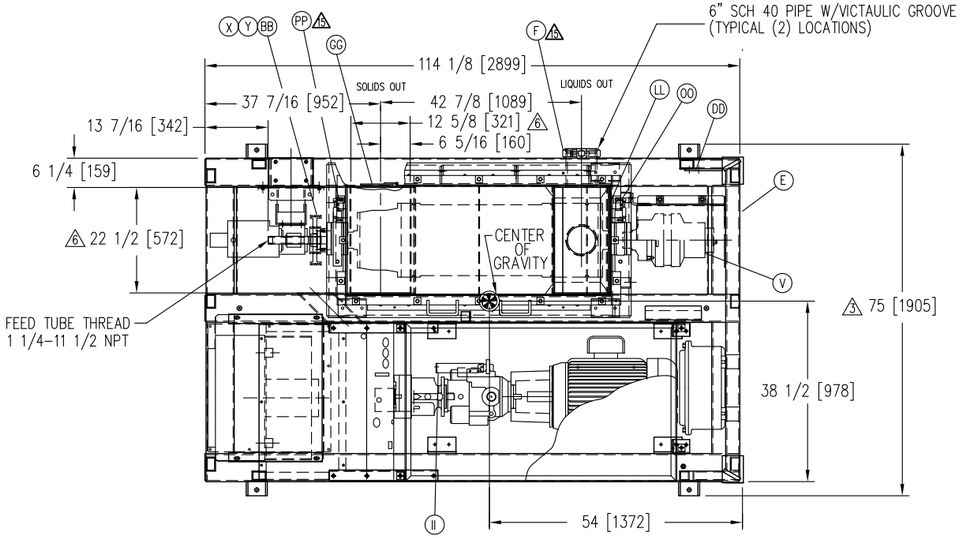
GERAL

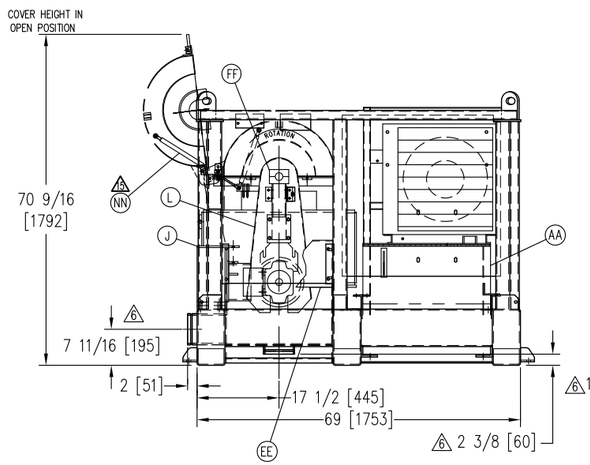
Esta seção contém desenhos de engenharia Derrick para o seu equipamento. Estes desenhos são incluídos para fornecer assistência na solução de problemas, reparo e encomenda de peças.

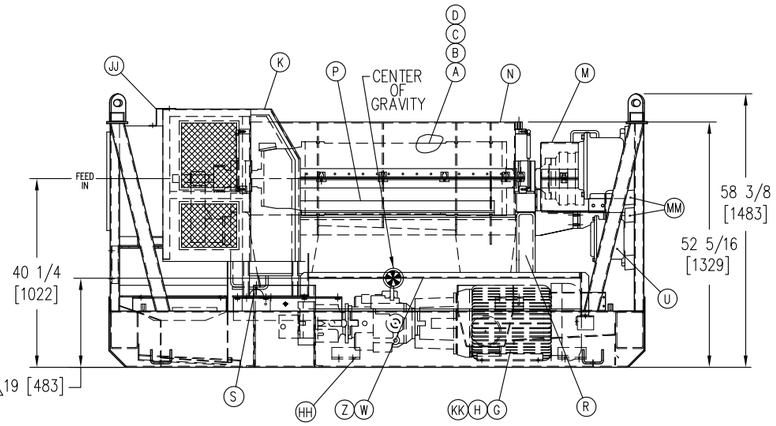
Número	Título
13718-00 -	Arranjo Geral - Centrífuga DE-1000 FHD
9587-00-002 -	Conjunto Rotativo - Centrífuga DE-1000 (Fluxo Radial)
9587-00-004 -	Conjunto Rotativo - Centrífuga DE-1000 (Fluxo Axial)
15082-00 -	Conjunto Rotativo - Encaixe do Rolamento
11226-00-002 -	Esquema do Controle Elétrico - Centrífuga DE-1000 FHD
11241-00-002 -	Diagrama da Fiação Elétrica - Centrífuga DE-1000 FHD
10647-00-002 -	Programação de Manutenção e Lubrificação - Centrífuga DE-1000
11290-00-006 -	Diagrama de Cabos elétricos/Eletrodutos
11171-00 -	Diagrama esquemático da Alta Voltagem - Centrífuga DE-1000 (50/60 Hz)
11196-00-005	Lista de Peças Hidráulicas - Centrífuga DE-1000 FHD (Novo-Estilo de Rotodiff)
13275-00-003 -	Conjunto do Gabinete de Controle - Centrífuga DE-1000 FHD
14894-00 -	Conjunto Rotativo - Lista de peças

NOTES:

1) ONE (1) UNIT COMPLETE
2) COATING TYPE: SYSTEM ZRE/UE GREEN
3) MOTORS ARE EXPLOSION PROOF
4) LUBRICATION: SEE MANUFACTURING SHEET IN MANUAL
   A) MAIN BEARINGS – PER APPLICATION
   B) CONVEYOR BEARINGS – PER APPLICATION
   C) HYDRAULIC OIL – PER APPLICATION
5) OPERATING SPEED(S) – SEE MANUFACTURING SHEET IN MANUAL







1A	1	1	1	1	1	1	PP	BASE GAS SPRING MOUNT 2	**18056-03**	
1A	1	1	1	1	1	1	OO	BASE GAS SPRING MOUNT 1	**18056-02**	
1A	2	2	2	2	2	2	NN	GAS SPRING	G0012457	
1A	8	8	8	8	8	8	MM	ELEC. BOX ISOLATOR MOUNT	LRD-J-5425-275	
1A	1	1	1	1	1	1	LL	LIQUIDS HOPPER SEAL	**12902-00**	
1A	1	1					KK	MOTOR-50HP 575/600/60/3/1750 RPM	G0009371	*SEE NOTE 3*
1A	1	1	1	1	1	1	JJ	HEAT EXCHANGE BRACKET	**12332-00**	
1A	1	1	1	1	1	1	II	THROTTLE CABLE BRACKET	**11240-02**	
1A	4	4	4	4	4	4	HH	MOTOR PAN ISOLATOR MOUNTS	H+V VIB MTS#R2	
	1	1	1	1	1	1	GG	SOLIDS SAMPLE DOOR	**13327-00**	
	1	1	1	1	1	1	FF	FEED TUBE SUPPORT	**9539-01**	
	1	1	1	1	1	1	EE	PUMP GUARD	**11240-04**	
	1	1	1	1	1	1	DD	FILTER BRACKET	**13547-02**	
	1	1	1	1	1	1	CC	TOOL KIT	**12016-00**	
1A	1	1	1	1	1	1	BB	Q.D. BUSHING	BUSHING-SK1.5	
	1	1	1	1	1	1	AA	OIL RESERVOIR	**11169-00**	
	1	1	1	1	1	1	Z	MOTOR PAN	**11168-00**	
	1	1	1	1	1	1	Y	DRIVE BELT	BELT-5/3V710	
1A	1	1	1	1	1	1	X	PULLEY SHEAVE	SHEAVE-3V-10.6	
	1	1	1	1	1	1	W	GRATING, FRAME & NOISE DEFLECTOR	**11238-00-002**	
4A	1	1	1	1	1	1	V	ROTODIFF	G0004102	
	1	1	1	1	1	1	U	BOTTOM TERMINAL BOX	**13276-00-001**	
3A	1	1	1	1	1	1	T	TOP CONTROL BOX ASSEMBLY	**13275-00-003**	
1A	4	4	4	4	4	4	S	ISOLATOR MOUNTS	CA1595X1/2-6	
	1	1	1	1	1	1	R	BASE	**9589-00**	
1A	1	1	1	1	1	1	P	LOWER CASE	**9590-01-001**	
	1	1	1	1	1	1	N	CASE COVER	**9591-02**	
4A	1	1	1	1	1	1	M	ROTODIFF GUARD	**13284-00-003**	
	1	1	1	1	1	1	L	BELT GUARD	**11233-00**	
	1	1	1	1	1	1	K	CONTROL PANEL	**11237-00-001**	
	1	1	1	1	1	1	J	O.H. LOAD ADAPTER MOUNT	**11202-00-001**	
1A			1		1		H	MOTOR-50HP 380/50/3/1475 RPM	BAL-CM7064T-I50	*SEE NOTE 3*
1A				1		1	G	MOTOR-50HP 460/60/3/1750 RPM	BAL-CM7064T-I	*SEE NOTE 3*
	1	1	1	1	1	1	F	6" VICTAULIC COUPLING	VIC-6-75	
1A	1	1	1	1	1	1	E	SKID	**13100-01-007**	
		*	*	*			D	ROTATING ASSEMBLY (HARD SURFACED)	**9587-59-004**	*SEE MANUFACTURING SHEET*
		*	*	*			C	ROTATING ASSEMBLY W/TILES	**9587-00-004**	*SEE MANUFACTURING SHEET*
	*				*	*	B	ROTATING ASSEMBLY (HARD SURFACED)	**9587-59-002**	*SEE MANUFACTURING SHEET*
	*				*	*	A	ROTATING ASSEMBLY W/TILES	**9587-00-002**	*SEE MANUFACTURING SHEET*
							05	RADIAL CENTRIFUGE ASSEMBLY (60 HZ)	**13718-05**	
							04	AXIAL CENTRIFUGE ASSEMBLY (60 HZ)	**13718-04**	
							03	AXIAL CENTRIFUGE ASSEMBLY (50 HZ)	**13718-03**	
							02	AXIAL CENTRIFUGE ASSEMBLY (60 HZ)	**13718-02**	
							01	RADIAL CENTRIFUGE ASSEMBLY (50 HZ)	**13718-01**	
							00	RADIAL CENTRIFUGE ASSEMBLY (60 HZ)	**13718-00**	
QTY.							ITEM	PART NAME	DESCRIPTION	

* THIS SYMBOL SHOWS WHAT OPTIONS ARE AVAILABLE. THE MANUFACTURING SHEET LOCATED ON THE FIRST PAGE OF THE MANUAL SHOWS SPECIFICALLY WHAT OPTIONS WERE USED TO MANUFACTURE THE UNIT.

6A	STATIC LOAD- 8925 LBS [4049 KG]
	MAX TRANS DYNAMIC LOAD-162 LBS [74 KG]

REFERENCE DRAWINGS		
ELECTRICAL CABLE DIAGRAM	**11290-00-006**	8
CONTROL SCHEMATIC	**11226-00-002**	
ELECTRICAL SCHEMATIC (HIGH VOLTAGE)	**11171-00**	
ELECTRICAL WIRING DIAGRAM	**11241-00-002**	
LUBRICATION & MAINTENANCE	**10647-00-004**	
HYDRAULIC PARTS LIST	**11196-00-005**	2 4

10

APPROX WGT 8925 LBS

DIMENSIONS IN [ ] = MILLIMETERS

REV	CHANGE	CKD	DATE
15	ADDED ITEMS NN-PP	was	6/25/12
14	ITEM KK WAS G0009473.	CCS	4/27/2010
13	ADDED ASSEMBLIES 04 & 05; ADDED ITEM KK; SEE RECORD COPY & MODEL SPACE FOR PREVIOUS REVISIONS.	CCS	4/6/2010
16	ADDED STATIC AND MAX TRANS DYNAMIC LOADS	DMM EJR	8/13/12

THE DESIGNS AND INFORMATION CONTAINED ON THIS DRAWING OR COPIES REMAIN THE EXCLUSIVE PROPERTY OF DERRICK® CORPORATION BUFFALO, NEW YORK U.S.A. AND ARE NOT TO BE REPRODUCED WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF DERRICK CORPORATION. THE INFORMATION CONTAINED ON THIS DRAWING SHALL ONLY BE USED BY CUSTOMERS OR PROSPECTS OR THEIR AGENCIES IN THE ARRANGEMENT OR INSTALLATION OF DERRICK EQUIPMENT, OR BY VENDORS IN QUOTING ON OR IN THE SUPPLY OF PARTS OR ASSEMBLIES TO DERRICK, OR NY OTHERS FOR THE SPECIFIC REASON OUTLINED IN THE TRANSMITTAL WHETHER WRITTEN OR VERBAL.

TITLE: GENERAL ARRANGEMENT
DERRICK® DE-1000™ FHD CENTRIFUGE

DWN TOC | CKD | DATE 10/5/97 | SCALE 1=20 | REV 16

SHEET SIZE C20 | F C | DWN | CKD

DRAWING NO. 13718-00

DERRICK® CORPORATION
590 DUKE ROAD BUFFALO, NY 14225 U.S.A.

CENT_LO_WE_MAN

			1	1	1	1	65	O-RING STOCK	70D-NIT-CORD-21	⚠
			1	1	1	1	64	HEX PLUG	PKR-8-HPON-SS	⚠
W	C				4	4	63	MOUNTING RING	**10869-02**	⚠
					1	1	62	WAVE SPRING	G0004365	⚠
					1		61	CONVEYOR ASSY W/ HARD SURFACING		⚠
						1	60	CONVEYOR ASSY W/ TILES		⚠
							59	COMPLETE ROTATING ASSY W/ H.S.		⚠
	D,C				1	1	58	PILLOW BLOCK COVER (OUTBOARD)	**9589-00**	⚠
	D,C				2	2	57	O-RING (4.989 ID X .070)	G0003212	⚠
	D,C				2	2	56	O-RING (4.987 ID X .103)	G0003211	⚠
W	A				1	1	55	BOWL LINER	**9582-00**	
	D				1	1	54	PULLEY SHEAVE 5.75" PD	**9548-00**	
	D				1	1	53	BEARING NUP-2215	CS10-RA-512-00	⚠
	B		1	1			52	SEAL HOUSING S/E	**9533-00**	
	B		1	1			51	O-RING 249	CS10-RA-325-00	
	B		1	1			50	BALL BEARING 6017	CS10-RA-511-00	
	B		1	1			49	RETAINER RING RR425	CS10-RA-327-00	
	B		2	2			48	SEAL (GARLOCK 24600-7374)	CS10-RA-310-00	
	B		2	2			47	SEAL (GARLOCK 24600-2462)	CS10-RA-311-00	
							46			
	B		1	1			45	BEARING HOUSING S/E	**9553-00**	
	B		1	1			44	RETAINER RING RR475	CS10-RA-328-00	
W	A				1	1	43	BOWL EXTENSION PLOW	**9525-00**	
	E				1	1	42	FEED TUBE SUPPORT	**9539-01**	
	E				1	1	41A	FEED PIPE	**9540-00**	
	D				1	1	40	SOLID BOWL HEAD	**9403-00**	
	A				1	1	39	BOWL EXTENSION	**9402-00**	
W	D				1	1	38	BOWL HEAD PLOW **(10578-00)**	CS10-RA-650-IC	*
W	A				1	1	37	SOLIDS DISCH. WEAR INSERTS **(9547-00)**	CS10-RA-630-IC	*
							36			
	B	1					35D	FEED NOZZLE - CASTING	**9524-03**	
	B	1					35C	O-RING 227 **(9524-02)**	CS10-RA-324-00	
W	B	1					35B	CARBIDE INSERT **(9524-01)**	CS10-RA-629-TC	
W	B	X	4	4			35A	FEED NOZZLE ASSY.	**9524-00**	⚠
W	B		1	1			34	FEED ACCELERATOR BUMP	**9537-00**	
	B		1	1			33	O-RING 261	CS10-RA-323-00	
	B			1			32	4 1/4" SINGLE LEAD CONVEYOR	**9582-01-005**	⚠
C	A				1	1	31	BOWL	**9523-00**	
	B		1				30	4 1/4" SINGLE LEAD CONVEYOR	**9582-01-007**	⚠
							29			
							28			
	A				2	2	27	O-RING 456	CS10-RA-316-00	
W	C				4	4	26	EFFLUENT PORTS	**10868-01**	⚠⚠
	C				1	1	25	LIQUID BOWL HEAD	**9505-00-001**	⚠
	F				1	1	24	SPLINE SHAFT	**10365-00**	
	F				1	1	23	O-RING	G0002335	⚠
	F				1	1	22	ROTODIFF (VISCOTHERM)	G0004102	⚠
							21			
							20			
	D,C				1	1	19	PILLOW BLOCK FLINGER (OUTBOARD FLANGE SIDE)	**9514-00-001**	⚠
	D,C				1	1	18	PILLOW BLOCK COVER (OUTBOARD FLANGE SIDE)	**9588-00-002**	⚠
	D,C				1	1	17	FLINGER COVER (OUTBOARD FLANGE SIDE)	**9670-00-001**	⚠
	D,C				2	2	16	CASE FLINGER	**9515-00**	
	C				1	1	15	BEARING NU 2215	CS10-RA-513-00	
	D,C				2	2	14	FLINGER COVER (INBOARD)	**9517-00**	
	D,C				3	3	13	PILLOW BLOCK FLINGER	**9514-00**	⚠
	D,C				2	2	12	PILLOW BLOCK	**9545-00**	
	D,C				2	2	11	PILLOW BLOCK COVER (INBOARD)	**9512-00**	
	D,C				1	1	10	FLINGER COVER (OUTBOARD)	**9670-00**	⚠⚠
	C				1	1	09	ROTODIFF FLANGE	**10369-00-001**	⚠⚠
	B		1	1			08	O-RING 252	CS10-RA-322-00	
	B		1	1			07	RETAINING RING RR500	CS10-RA-326-00	
	B		1	1			06	SPLINE HUB	**9518-00**	
	B		1	1			05	BEARING HOUSING L/E	**9521-00**	
	B		2	2			04	THRUST BEARING 7216	CS10-RA-510-00	
	B		1	1			03	O-RING 266	CS10-RA-321-00	
	B		1	1			02	SEAL HOUSING L/E	**9511-00**	
	B		2	2			01	SEAL (GARLOCK 24600-0978)	CS10-RA-312-00	
	B					X	00	COMPLETE ROTATING ASSY W/ TILES		
WEAR ITEMS	ASSY. REF.	QTY					ITEM#	DESCRIPTION	DWG. NO.	⚠

⚠12 * - COMPLETE SET

LIQUID END

SOLIDS END

ROTATING ASSEMBLY

REV	CHANGE	CHD	DATE
12	ADDED ITEMS 63, 64 & 65, REVISED VIEW TO ADD ITEM 64, CHANGES PER DRR 2480, ADDED NOTE, ITEM 38 10868-01 WAS 10868-00	MS	2/14/12
11	ITEM 33 WAS CS10-RA-322-00.	CCS	11/30/09
10	REMOVED BALLOON 36 FROM VIEW.	CCS	5/12/09
9	ITEM 32 WAS 9582-00, ITEM 30 WAS 9582-00-002, VIEWS UPDATED	LG CCS	8/25/08
8	ITEM 39 WAS CS10-RA-625-IC, ADDED ITEM 62.	CCS	12/15/04
7	ADDED ITEMS 17, 18 & 19, ITEM 58 QTY WAS 2, ITEM 13 QTY WAS 4, ITEM 10 QTY WAS 2, CHANGE TO REFLECT NEW ROTODIFF FLANGE STARTING WITH UNIT 208	WB	8/13/02
6	ITEM 09 WAS 10369-00, 22 WAS 10700/RV & 23 WAS 9505-00, (CHANGES REFLECT NEW ROTODIFF STARTING W/UNIT C100079)	WB	8/29/01
5	UPDATED DRAWING NUMBERS	WB	4/17/01
4	ADDED ITEMS 59 & 57	WB MS	3/1/00
3	ADDED ASSEMBLIES 39, 40 & 41, MADE ITEM 39A AN ASSY, REMOVED (WAS) ITEM 38	TSC DM	10/19/95
2	ITEM 63 REMOVED EM C/O	TSC	11/28/94
1	10369-00 WAS 9522-00	MS KW	1/6/94

FIG: 1.1

TITLE: CENTRIFUGE - ROTATING ASSEMBLY FOR DERRICK® DE-1000™ W/FHD (RADIAL FLOW)

DRN KW | CHD TS | DATE 9/21/93 | SCALE 1=4,1=2 | REV 12

SHEET SIZE D4 | Y | DRM | F C | CHD

DRAWING NO. 9587-00-002

THE DESIGNS AND INFORMATION CONTAINED ON THIS DRAWING OR COPIES REMAIN THE EXCLUSIVE PROPERTY OF DERRICK® CORPORATION BUFFALO, NEW YORK U.S.A. AND ARE NOT TO BE REPRODUCED WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF DERRICK CORPORATION. THE INFORMATION CONTAINED ON THIS DRAWING SHALL ONLY BE USED BY CUSTOMERS OR PROSPECTS OR THEIR AGENCIES IN THE ARRANGEMENT OR INSTALLATION OF DERRICK EQUIPMENT, OR BY VENDORS IN QUOTING ON OR IN THE SUPPLY OF PARTS OR ASSEMBLIES TO DERRICK, OR BY OTHERS FOR THE SPECIFIC REASON OUTLINED IN THE TRANSMITTAL WHETHER WRITTEN OR VERBAL.

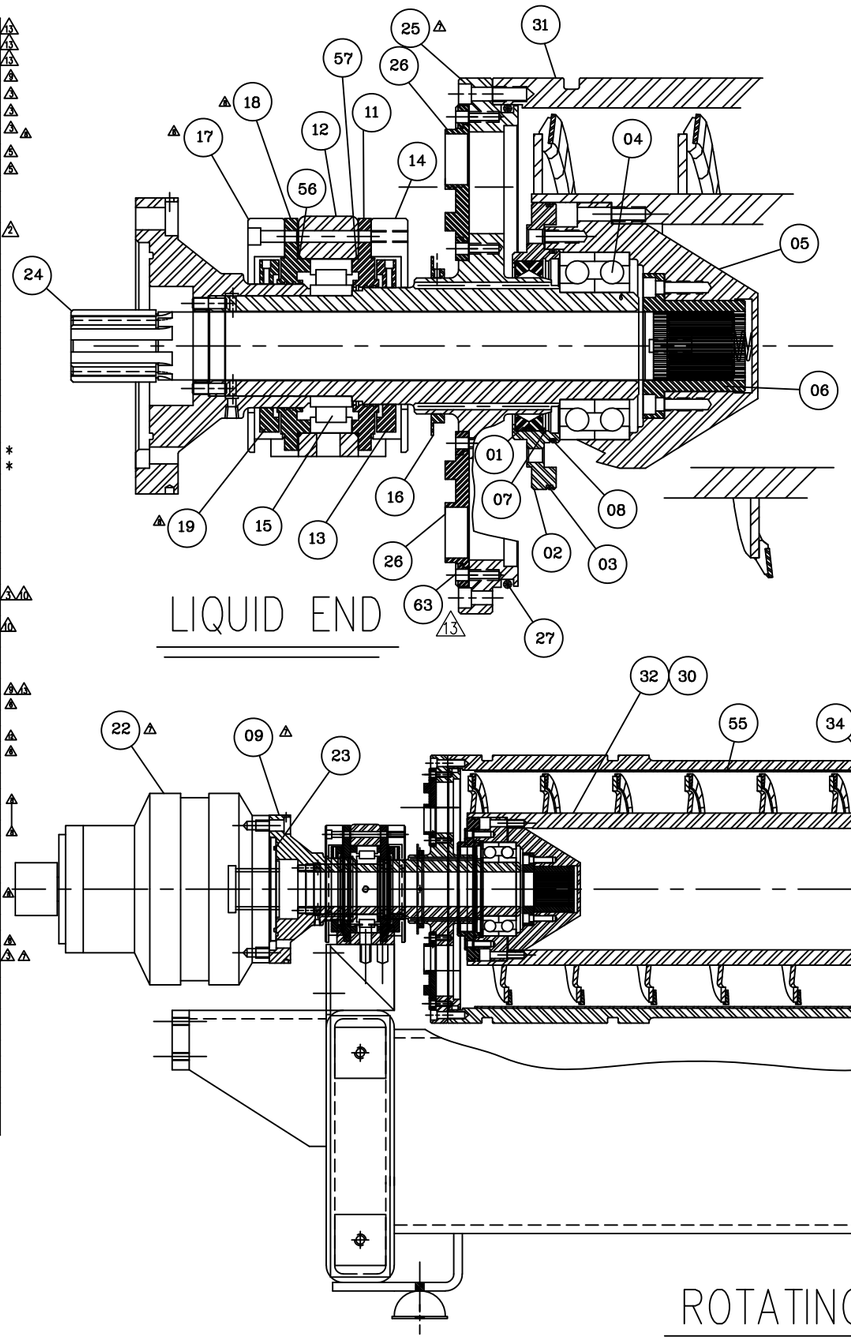
DERRICK® CORPORATION
590 DUKE ROAD BUFFALO, NY 14225 U.S.A.

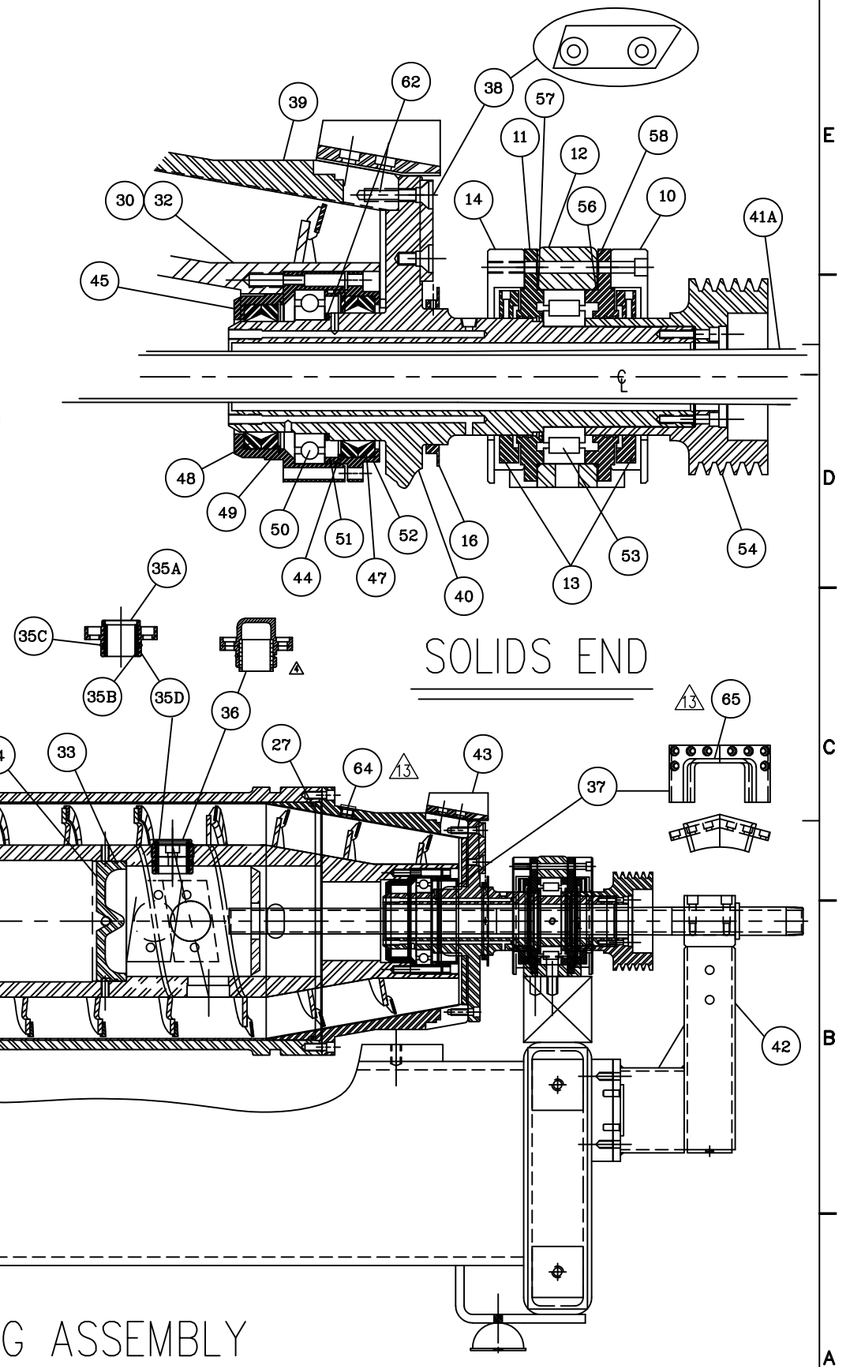
					1	1	65	O-RING STOCK	70D-NIT-CORD-21
					1	1	64	HEX PLUG	PKR-8-HP50N-SS
W	C				4	4	63	MOUNTING RING	**10888-02**
					1	1	62	WAVE SPRING	G0004365
			X		1		61	CONVEYOR ASSY W/ HARD SURFACING	
			X	X		1	60	CONVEYOR ASSY W/ TILES	
				X			59	COMPLETE ROTATING ASSY W/ H.S.	
	D,C				1	1	58	PILLOW BLOCK COVER (OUTBOARD)	**9588-00**
	D,C				2	2	57	O-RING (4.989 ID X .070)	G0003212
	D,C				2	2	56	O-RING (4.987 ID X .103)	G0003211
W	A				1	1	55	BOWL LINER	**9582-00**
	D				1	1	54	PULLEY SHEAVE 5.75" PD	**9546-00**
	D				1	1	53	BEARING NUP-2215	CS10-RA-512-00
	B		1	1			52	SEAL HOUSING S/E	**9533-00**
	B		1	1			51	O-RING 249	CS10-RA-325-00
	B		1	1			50	BALL BEARING 6017	CS10-RA-511-00
	B		1	1			49	RETAINER RING RR425	CS10-RA-327-00
	B		2	2			48	SEAL (GARLOCK 24600-7374)	CS10-RA-310-00
	B		2	2			47	SEAL (GARLOCK 24600-2462)	CS10-RA-311-00
							46		
	B		1	1			45	BEARING HOUSING S/E	**9553-00**
	B		1	1			44	RETAINER RING RR475	CS10-RA-328-00
W	A				1	1	43	BOWL EXTENSION PLOW	**9582-00**
	E				1	1	42	FEED TUBE SUPPORT	**9539-01**
	E				1	1	41A	FEED PIPE	**9540-00**
	D				1	1	40	SOLID BOWL HEAD	**9463-00**
	A				1	1	39	BOWL EXTENSION	**9462-00**
W	D				1	1	38	BOWL HEAD PLOW **(10579-00)**	CS10-RA-650-IC *
W	A				1	1	37	SOLIDS DISCH. WEAR INSERTS **(9547-00)**	CS10-RA-630-IC *
			*	*			36	AXIAL FEED NOZZLE ASSY.	**9524-00-001**
	B	1					35D	FEED NOZZLE - CASTING	**9524-03**
	B	1					35C	O-RING 227 **(9524-02)**	CS10-RA-324-00
W	B	1					35B	CARBIDE INSERT **(9524-01)**	CS10-RA-629-TC
W	B	X	*	*			35A	FEED NOZZLE ASSY.	**9524-00**
W	B		1	1			34	FEED ACCELERATOR BUMP	**9537-00**
	B		1	1			33	O-RING 261	CS10-RA-323-00
	B			1			32	4 1/4" SINGLE LEAD CONVEYOR	**9582-01-006**
	A				1	1	31	BOWL	**9523-00**
	B		1				30	4 1/4" SINGLE LEAD CONVEYOR	**9582-01-008**
							29		
							28		
	A				2	2	27	O-RING 456	CS10-RA-316-00
W	C				4	4	26	EFFLUENT PORTS	**10888-01**
	C				1	1	25	LIQUID BOWL HEAD	**9505-00-001**
	F				1	1	24	SPLINE SHAFT	**10385-00**
	F				1	1	23	O-RING	G0002335
	F				1	1	22	ROTODIFF (VISCOTHERM)	G0004102
							21		
							20		
	D,C				1	1	19	PILLOW BLOCK FLINGER (OUTBOARD FLANGE SIDE)	**9514-00-001**
	D,C				1	1	18	PILLOW BLOCK COVER (OUTBOARD FLANGE SIDE)	**9588-00-002**
	D,C				1	1	17	FLINGER COVER (OUTBOARD FLANGE SIDE)	**9670-00-001**
	D,C				2	2	16	CASE FLINGER	**9615-00**
	C				1	1	15	BEARING NU 2215	CS10-RA-513-00
	D,C				2	2	14	FLINGER COVER (INBOARD)	**9617-00**
	D,C				3	3	13	PILLOW BLOCK FLINGER	**9514-00**
	D,C				2	2	12	PILLOW BLOCK	**9545-00**
	D,C				2	2	11	PILLOW BLOCK COVER (INBOARD)	**9512-00**
	D,C				1	1	10	FLINGER COVER (OUTBOARD)	**9670-00**
	C				1	1	09	ROTODIFF FLANGE	**10389-00-001**
	B		1	1			08	O-RING 252	CS10-RA-322-00
	B		1	1			07	RETAINING RING RR500	CS10-RA-326-00
	B		1	1			06	SPLINE HUB	**9518-00**
	B		1	1			05	BEARING HOUSING L/E	**9521-00**
	B		2	2			04	THRUST BEARING 7216	CS10-RA-510-00
	B		1	1			03	O-RING 266	CS10-RA-321-00
	B		1	1			02	SEAL HOUSING L/E	**9511-00**
	B		2	2			01	SEAL (GARLOCK 24600-0978)	CS10-RA-312-00
	B				X		00	COMPLETE ROTATING ASSY W/ TILES	
WEAR ITEMS	ASSY. REF.		QTY				ITEM#	DESCRIPTION	DWG. NO. ⚠

NOTES:

⚠ ITEMS 35 & 36 ARE CHOSEN PER APPLICATION QUANTITIES ARE 4 PER ASSEMBLY

⚠⚠ * - COMPLETE SET





REV	CHANGE	CKD	DATE
13	ADDED ITEMS 63, 64 & 65, REVISED 'NEW' TO 'ADD ITEM 64, CHANGES PER ERR 2480, ADDED NOTE, ITEM 28 WAS 10888-00	JAM MS	2/9/12
12	ITEM 23 WAS C910-RA-322-00.	CCS	11/30/09
11	REMOVED BALLOON 36 FROM VIEW.	CCS	5/12/09
10	ITEM 32 WAS 9582-00-001, ITEM 30 WAS 9582-00-003, UPDATED NEWS	TJS CCS	8/26/08
9	ITEM 28 WAS C910-RA-625-IC, ADDED ITEM 62.	CCS	12/15/04
8	ADDED ITEMS 17, 18 & 19, ITEM 59 QTY WAS 2, ITEM 13 QTY WAS 4, ITEM 10 QTY WAS 2, CHANGE TO REFLECT NEW ROTODIFF FLANGE STARTING WITH UNIT 700	WEB	8/13/02
7	ITEM 09 WAS 10389-00, 22 WAS 10703-DV & 25 WAS 9505-00, (CHANGES REFLECT NEW ROTODIFF STARTING W/UNIT CF0600703)	WEB	8/29/01
6	UPDATED DRAWING NUMBERS	WEB	4/12/01
5	ADDED ITEMS 56 & 57	WEB MS	3/1/00
4	ADDED NOTE & ITEM 36	TCC	10/9/97
3	ADDED ASSEMBLIES 59, 60 & 61 MADE ITEM 35A AN ASSY REMOVED (TILES) ITEM 36	TCC MS	10/19/95
2	ITEM 53 REMOVED EM C/O	TCC	11/28/94
1	10389-01 WAS 9522-00	TS KW	11/6/94

TITLE: CENTRIFUGE - ROTATING ASSEMBLY FOR DERRICK® DE-1000™ W/FHD (AXIAL FLOW)

DWN KW | CKD TS | DATE 9/21/93 | SCALE 1=4,1=2 | REV 13

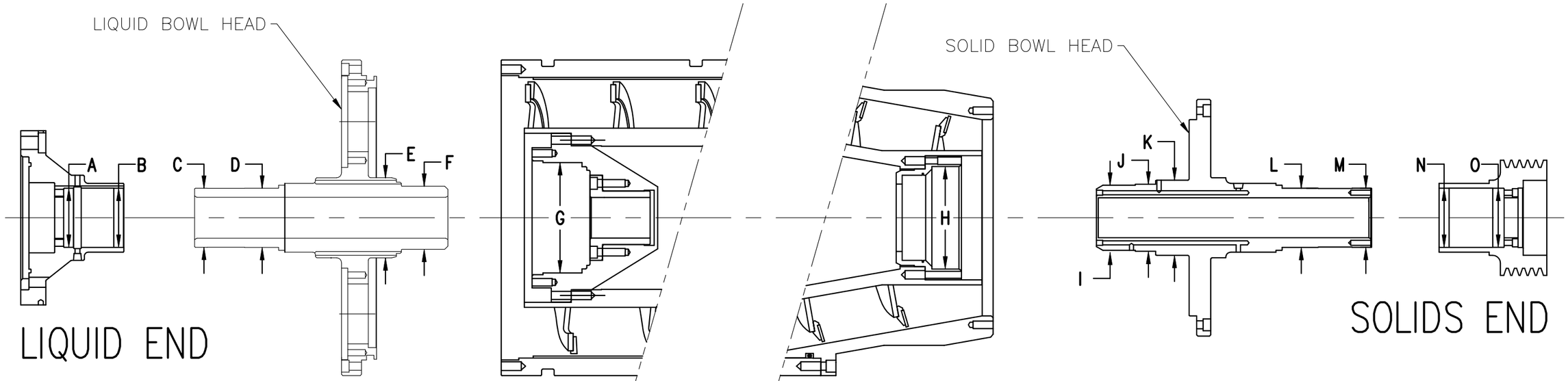
SHEET SIZE D | Y F C | DWN | CKD

DRAWING NO. 9587-00-004

THE DESIGNS AND INFORMATION CONTAINED ON THIS DRAWING OR COPIES REMAIN THE EXCLUSIVE PROPERTY OF DERRICK® CORPORATION BUFFALO, NEW YORK U.S.A. AND ARE NOT TO BE REPRODUCED WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF DERRICK CORPORATION. THE INFORMATION CONTAINED ON THIS DRAWING SHALL ONLY BE USED BY CUSTOMERS OR PROSPECTS OR THEIR AGENCIES IN THE ARRANGEMENT OF INSTALLATION OF DERRICK EQUIPMENT, OR BY VENDORS IN QUOTING OR ON THE SUPPLY OF PARTS OR ASSEMBLIES TO DERRICK, OR BY OTHERS FOR THE SPECIFIC REASON OUTLINED IN THE TRANSMITTAL WHETHER WRITTEN OR VERBAL.

DERRICK® CORPORATION
590 DUKE ROAD BUFFALO, NY 14225 U.S.A.

ROTATING ASSEMBLY



LIQUID END

SOLIDS END

△1

O	2.9491 ± .0004	S/BOWL HEAD & PULLEY SHEAVE FIT
N	2.9530 ± .0004	S/BOWL HEAD & PULLEY SHEAVE FIT
M	2.9497 ± .0003	S/BOWL HEAD & PULLEY SHEAVE FIT
L	2.9531 ± .0003	MAIN BEARING & PULLEY SHEAVE FIT
K	3.750 ± .001	SEAL TO S/E FIT
J	3.3453 ± .0005	S/E CONV SUPPORT BEARING FIT
I	3.250 ± .001	INBOARD SEAL FIT
H	5.1170 ± .0005	S/E BEARING FIT
G	5.5116 ± .0005	L/E BEARING FIT
F	3.1483 ± .0003	L/E CONV SUPPORT BEARING FIT
E	4.000 ± .001	SEAL FIT
D	2.9531 ± .0003	MAIN BEARING & ROTODIFF/GEAR FLANGE FIT
C	2.9497 ± .0003	L/BOWL HEAD & ROTODIFF/GEAR FLANGE FIT
B △2	2.9528 ± .0004	ROTODIFF/GEAR FLANGE & L/BOWL HEAD FIT
A	2.9492 ± .0004	ROTODIFF/GEAR FLANGE & L/BOWL HEAD FIT
DIMENSION	BEARING/SEAL FIT	LOCATION

REV	CHANGE	CKD	DATE
2	DIMENSION B, 2.9528 WAS 2.9531	NVB	11/15/02
1	MODIFIED BEARING/SEAL FIT TOLERANCES	NVB	2/21/02

THE DESIGNS AND INFORMATION CONTAINED ON THIS DRAWING OR COPIES REMAIN THE EXCLUSIVE PROPERTY OF DERRICK® CORPORATION BUFFALO, NEW YORK U.S.A. AND ARE NOT TO BE REPRODUCED WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF DERRICK CORPORATION. THE INFORMATION CONTAINED ON THIS DRAWING SHALL ONLY BE USED BY CUSTOMERS OR PROSPECTS OR THEIR AGENCIES IN THE ARRANGEMENT OR INSTALLATION OF DERRICK EQUIPMENT, OR BY VENDORS IN QUOTING ON OR IN THE SUPPLY OF PARTS OR ASSEMBLIES TO DERRICK, OR BY OTHERS FOR THE SPECIFIC REASON OUTLINED IN THE TRANSMITTAL WHETHER WRITTEN **OR VERBAL.**

TITLE: CENTRIFUGE ROTATING ASSEMBLY
BEARING & SEAL FITS

DWN NVB | CKD | DATE 9/26/01 | SCALE 1=5 | REV △2

SHEET SIZE B5 | F C | DWN | CKD

DRAWING NO. 15082-00

DERRICK® CORPORATION
590 DUKE ROAD BUFFALO, NY 14225 U.S.A.

CENT,MANUAL

PAGE: 1

X1

X2

NO POWER △1

FUSE
1.25 AMP
250 VAC
G0002926
△3

CENTRIFUGE ON N/O P.B.

CENTRIFUGE OFF N/C P.B.

1 CR N/O

CENTRIFUGE MOTOR OL'S N/C

VIBRATION SWITCH N/C

MOTOR OVER-TEMP N/C

1 CR

CENTRIFUGE RUN RELAY

HOUR METER

1 CR N/O

PUMP START N/O P.B.

PUMP STOP N/C P.B.

2 CR OL

1 CR N/O

PUMP START RELAY

3 CR

3 CR N/O

PUMP ON LAMP

LAMP

4 CR N/C

PUMP RUN RELAY

2 CR

INTRINSIC RELAY #1

N/O (NOT USED)

N/C

1 CR N/O

PUMP CONTROL RELAY

4 CR

IR#1C
IR#1B
IR#1A
A/C
GND
G
L
H

INTRINSIC SAFETY WIRING

N.C. HIGH PRESSURE SWITCH

N.C. LOW PRESSURE SWITCH

INTRINSIC RELAY #2

N/O
N/C (NOT USED)
IR#2C
IR#2B
IR#2A
A/C
GND
NOT USED

INTRINSIC SAFETY WIRING

N.C. O.L. PRESSURE SWITCH

N.C. TEMP/LOW LEVEL SWITCH

WHITE

NOTE:
1) INTRINSIC RELAYS CHANGE STATE WHEN X1 POWER IS SUPPLIED.
2) INTRINSIC RELAYS WERE INSTALLED USING WARRICK FORM 270-C/SERIES 27

VOLTAGE:
X1 , X2 = 110VAC 50/60HZ

□ = WIRE NO.

REF: P.L.# **13275-00-003**
REF: G.A.# **13718-00**
REF: W. S.# **11241-00-002, 11171-00**

REV	CHANGE	CKD	DATE
3	ADDED NEW TEMPLATE, FUSE WAS 1.2 AMP 3AG SLO-BLO, ADDED G.A #	JJA JFS	09/14/05
2	ADDED WIRE 19A TO THE OVERLOAD PRESSURE SWITCH	JFS RMK	08/15/98
1	ADDED NEW LAYERS TO AID IN SHOWING POWER FLOW; ADDED NO POWER NOTE, AND PAGE ONE NOTE.	BKS JS	06/06/97

THE DESIGNS AND INFORMATION CONTAINED ON THIS DRAWING OR COPIES REMAIN THE EXCLUSIVE PROPERTY OF DERRICK® CORPORATION BUFFALO, NEW YORK U.S.A. AND ARE NOT TO BE REPRODUCED WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF DERRICK CORPORATION. THE INFORMATION CONTAINED ON THIS DRAWING SHALL ONLY BE USED BY CUSTOMERS OR PROSPECTS OR THEIR AGENCIES IN THE ARRANGEMENT OR INSTALLATION OF DERRICK EQUIPMENT, OR BY VENDORS IN QUOTING ON OR IN THE SUPPLY OF PARTS OR ASSEMBLIES TO DERRICK, OR BY OTHERS FOR THE SPECIFIC REASON OUTLINED IN THE TRANSMITTAL WHETHER WRITTEN OR VERBAL.

TITLE: CENTRIFUGE- ELECTRICAL CONTROL SCHEMATIC FOR DE-1000 W/FHD (50/60 Hz)

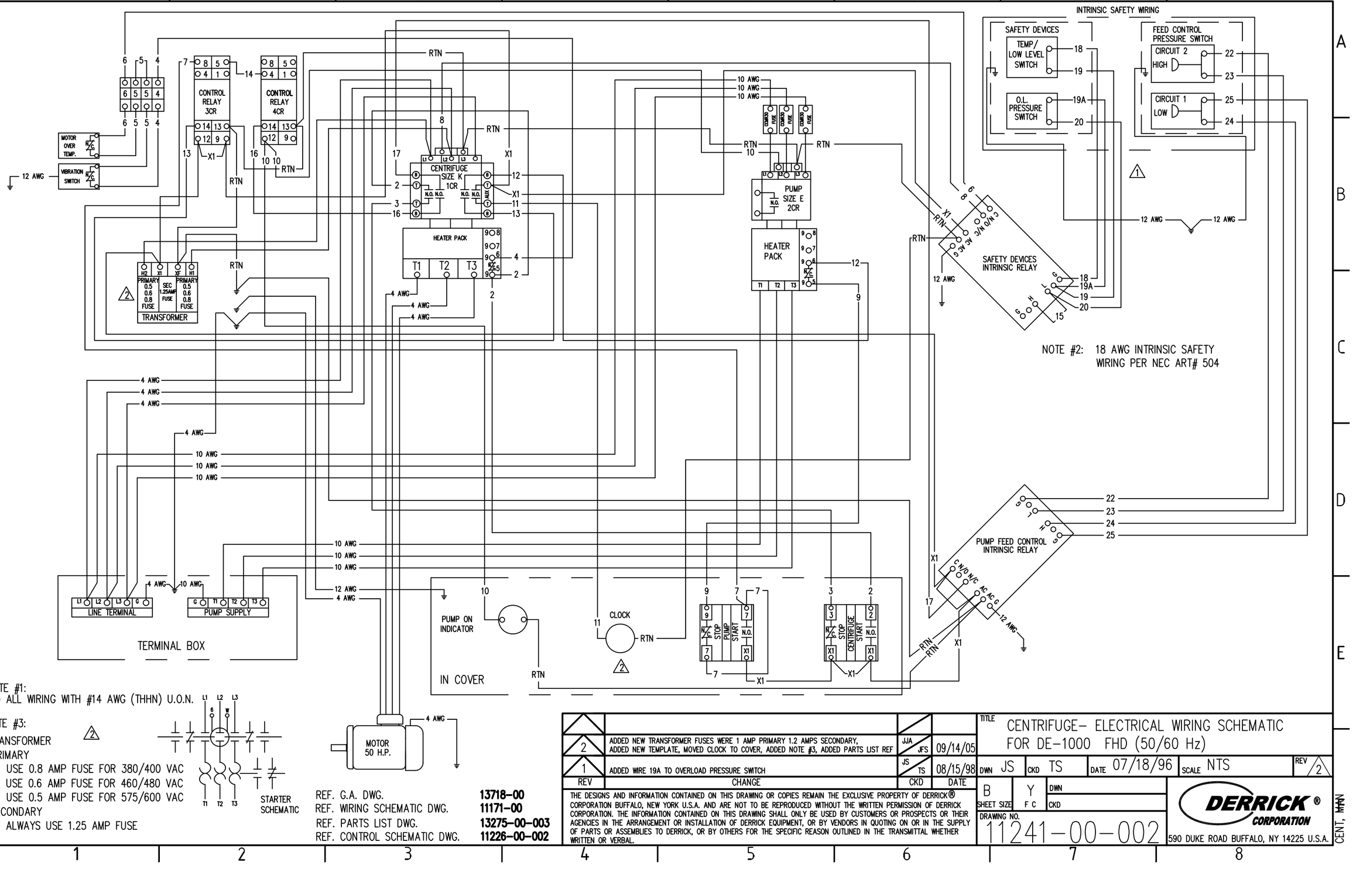
DWN KW | CKD TS | DATE 7/23/93 | SCALE NTS | REV 3

SHEET SIZE B | F C Y | DWN JS 05/17/95 | CKD RK 05/17/95

DRAWING NO. 11226-00-002

DERRICK® CORPORATION
590 DUKE ROAD BUFFALO, NY 14225 U.S.A.

CENT, MAN



REV	CHANGE	CKD	DATE
2	ADDED NEW TRANSFORMER FUSES WERE 1 AMP PRIMARY 1.2 AMPS SECONDARY, ADDED NEW TEMPLATE, MOVED CLOCK TO COVER, ADDED NOTE #3, ADDED PARTS LIST REF	JJA JFS	09/14/05
1	ADDED WIRE 19A TO OVERLOAD PRESSURE SWITCH	JS TS	08/15/98

TITLE: CENTRIFUGE– ELECTRICAL WIRING SCHEMATIC FOR DE-1000 FHD (50/60 Hz)

DWN JS | CKD TS | DATE 07/18/96 | SCALE NTS | REV 2

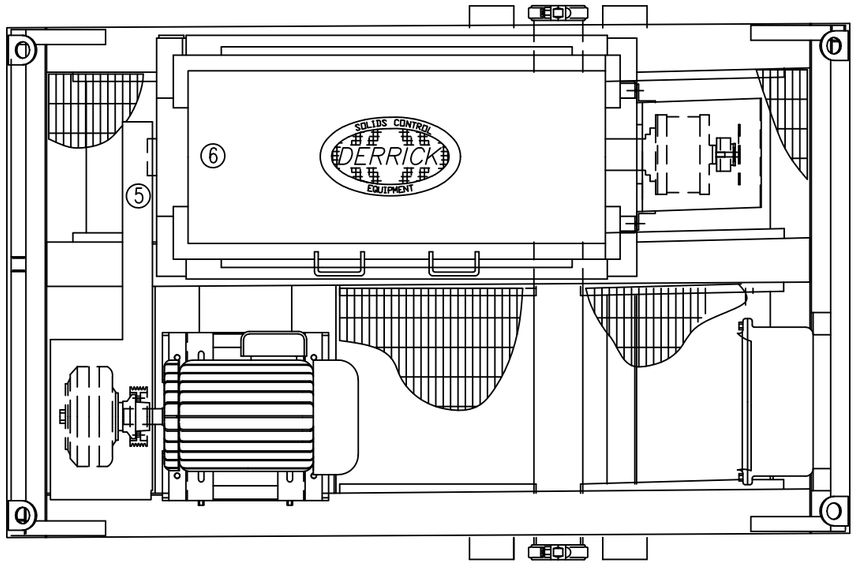
SHEET SIZE B | F C Y | DWN | CKD

DRAWING NO. 11241-00-002

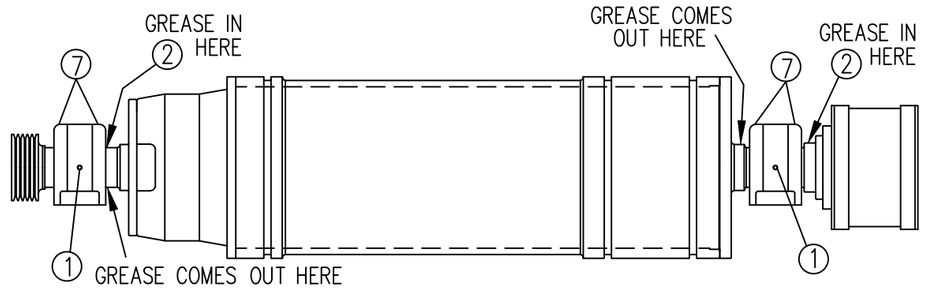
THE DESIGNS AND INFORMATION CONTAINED ON THIS DRAWING OR COPIES REMAIN THE EXCLUSIVE PROPERTY OF DERRICK® CORPORATION BUFFALO, NEW YORK U.S.A. AND ARE NOT TO BE REPRODUCED WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF DERRICK CORPORATION. THE INFORMATION CONTAINED ON THIS DRAWING SHALL ONLY BE USED BY CUSTOMERS OR PROSPECTS OR THEIR AGENCIES IN THE ARRANGEMENT OR INSTALLATION OF DERRICK EQUIPMENT, OR BY VENDORS IN QUOTING ON OR IN THE SUPPLY OF PARTS OR ASSEMBLIES TO DERRICK, OR BY OTHERS FOR THE SPECIFIC REASON OUTLINED IN THE TRANSMITTAL WHETHER WRITTEN OR VERBAL.

DERRICK® CORPORATION
590 DUKE ROAD BUFFALO, NY 14225 U.S.A.

CENT, MAN

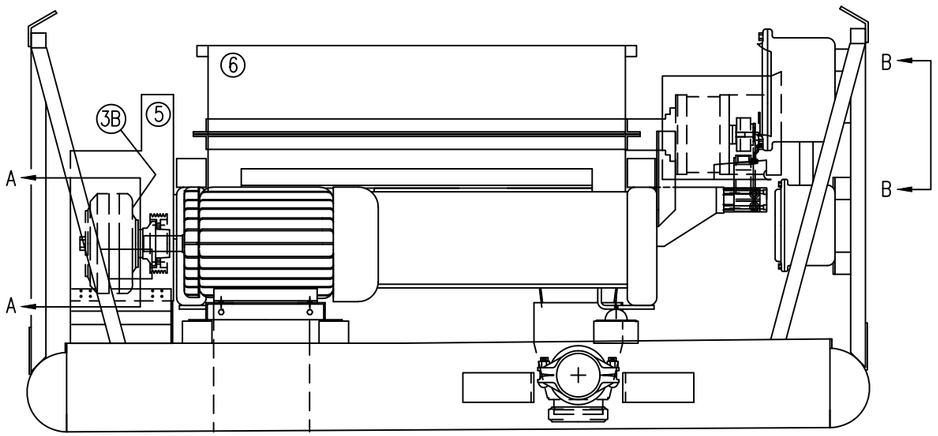


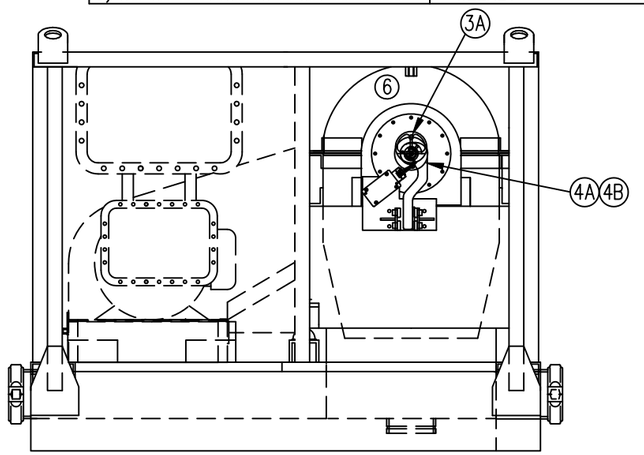
BELT DRIVE ONLY



LUBRICATION & MAINTENANCE SCHEDULE		
MAINTENANCE OPERATIONS	SERVICE INTERVAL	LUB. TYPE (OTHER)
1) GREASE MAIN BEARINGS	1 SHOT DAILY	REFER TO B 1.1
2) PURGE CONVEYOR BEARINGS	BI-WEEKLY	REFER TO B 1.1
3) CHECK FLUID LEVELS:		
A) GEAR BOX HOLE @ 12:00	BI-WEEKLY	REFER TO B 1.1
B) DRIVE CLUTCH HOLE	BI-WEEKLY	REFER TO B 1.1
4) TORQUE OUT ASSEMBLY		
A) CHECK TORQUE SETTING	250 HRS	REFER TO MANUAL
B) GREASE	1000 HRS	REFER TO MANUAL
5) CHECK BELT TENSION	BI-WEEKLY	20lbs.@ 1/2"
	INITIAL BREAK-IN	30lbs.@ 1/2"
6) CHECK CASE FOR SOLIDS	WEEKLY	VISUAL
7) CLEAN OUT UNDER FLINGER COVERS	MONTHLY	VISUAL
8) CHECK HYDRUALIC FLUID IN TANK	WEEKLY	REFER TO MANUAL

HYDRUALIC DRIVE ONLY

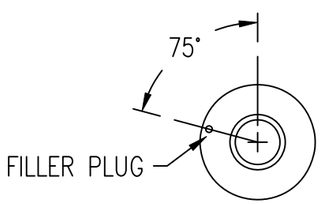




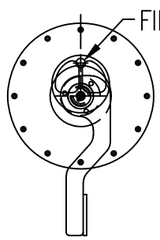
REF 10500-00

*MIXING LUBRICANTS MAY CAUSE CATASTROPHIC FAILURE

DRAIN & REPLACE ALL FLUIDS EVERY 120 DAYS OR 1800 HRS. OF USE



SECTION A-A



SECTION B-B

DWN: CK 06/27/97
CKD:

THE DESIGNS AND INFORMATION CONTAINED ON THIS DRAWING OR COPIES REMAIN THE EXCLUSIVE PROPERTY OF DERRICK ® CORPORATION, BUFFALO, NEW YORK, U.S.A. AND ARE NOT TO BE REPRODUCED WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF DERRICK ® CORPORATION EXCEPT THAT TRANSMITTAL OF REPRODUCTIONS OF THIS DRAWING SHALL IMPLY PERMISSION TO REPRODUCE IT. NOTWITHSTANDING THE INFORMATION CONTAINED ON THIS DRAWING SHALL ONLY BE USED BY CUSTOMERS OR PROSPECTS OR THEIR AGENCIES IN THE ARRANGEMENT OR INSTALLATION OF DERRICK® EQUIPMENT, OR BY VENDORS IN QUOTING ON OR IN THE SUPPLY OF PARTS OR ASSEMBLIES TO DERRICK®, OR BY OTHERS FOR THE SPECIFIC REASON OUTLINED IN THE TRANSMITTAL WHETHER WRITTEN OR VERBAL. ALL PRODUCTS INDICATED BY TRADEMARK SYMBOLS ARE TRADEMARKED AND/OR REGISTERED BY THE DERRICK ® CORPORATION

REV	CHANGE	CKD	DATE

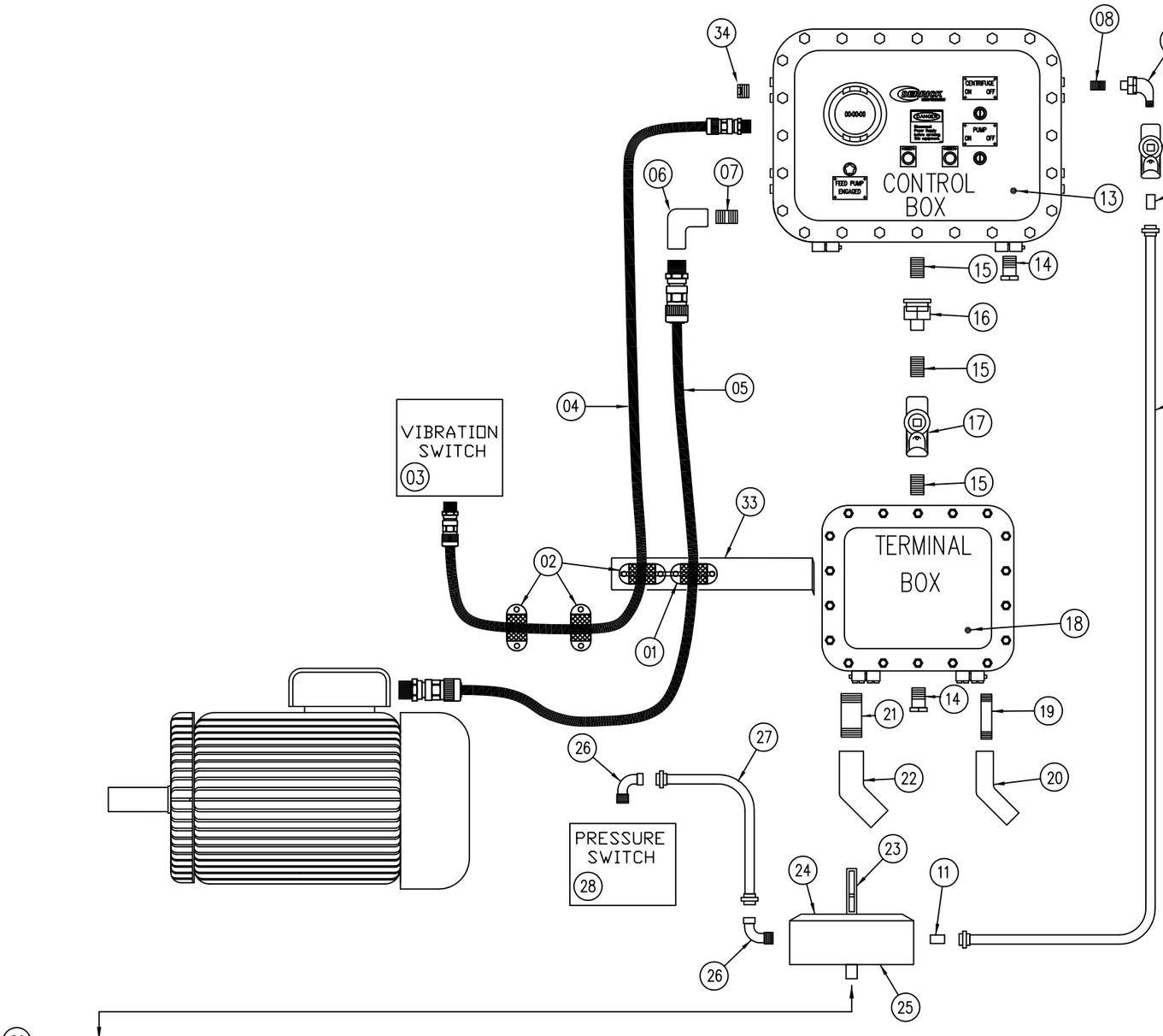
DERRICK® CORPORATION

590 DUKE ROAD — BUFFALO, NEW YORK 14225 U.S.A.

TITLE: LUBRICATION & MAINTENANCE SCHEDULE
DERRICK DE-1000™ CENTRIFUGE

DWN	CKD	DATE	SCALE
KW	TS	6-11-92	NTS

00C D B	Y F C	DRAWING NO. 10647-00-002	FIG B.1 FIGURE NO	△ REV



ITEM	PART NUMBER	QTY	DESCRIPTION
34	SKPP-50	1	PIPE PLUG 1/2 NPT, RECESSED SOCKET
33	**12256-38**	1	CABLE BRACKET
32	G0004123	1	TEMP/LEVEL SWITCH
31	MMC4429K412	1	3/8 TO 1/4 HEX HEAD BUSHING (BRASS)
30	MMC4429K413	1	1/2 TO 3/8 HEX HEAD BUSHING (BRASS)
29	CPLG-50-54	1	1/2 S.S. COUPLING
28	IMO-B2T-H32SS	1	PRESSURE SWITCH
27	G0003128	1	LIQUID TIGHT CONDUIT 1/2 X 30
26	CRH-LT5090	2	1/2 LIQUID TITE ELBOW 90°
25	GAMPAK 14250	1	RECT. BOX WITH (3) 1/2 HOLES
24	GAMPAK 14371	1	COVER WITH 1/2 HOLE
23	IMO96200-BB3-T4	1	PRESSURE SWITCH
22	CRH-EL-6	1	2 45° ELBOW
21	G0001970	1	2 CONDUIT NIPPLE X 2 1/2
20	CRH-EL-3	1	1 45° ELBOW
19	NPLE-C-100X300	1	1 CONDUIT NIPPLE X 3
18	**13276-00-001**	1	TERMINAL BOX ASSEMBLY
17	G0007157	1	1 1/2 CONDUIT SEAL OFF
16	G0007153	1	1 1/2 CONDUIT UNION
15	G0007161	3	1 1/2 CONDUIT NIPPLE (CLOSE)
14	CRH-ECD15	2	BREATHER
13	**13275-00-003**	1	CONTROL BOX ASSEMBLY
12	G0003129	1	LIQUID TIGHT CONDUIT 1/2 X 119
11	CRH-LT50	2	1/2 LIQUID TITE CONNECTOR
10	CRH-EYS 116	1	1/2 CONDUIT SEAL OFF
09	CRH-UNL 105	1	1/2 CONDUIT 90° ELBOW W/UNION
08	NPLE-50-COND	1	1/2 CONDUIT NIPPLE (CLOSE)
07	G0001968	1	1 1/4 CONDUIT NIPPLE X 2 GALV STL
06	G0007158	1	1 1/4 90 ELBOW FPT MAL IRON
05	**16446-01**	1	MOTOR CORD ASSY, X-PROOF
04	**16445-01**	1	CONTROL CORD ASSY, X-PROOF
3	G0003015	1	VIBRATION SWITCH
02	G0007159	3	CABLE CLAMP .625 TWO HOLE SST
01	G0007160	1	CABLE CLAMP 1.25 TWO HOLE SST

REF G.A. 13718-00
REF W.S. #11241-00-002, 11171-00
STARTED USING ON UNIT# CF000812

REV	CHANGE	CKD	DATE
3	REVISE ITEM 03 (WAS G0003416)	JWC / MC	06/05/12
2	REMOVED G.A. REF. 13718-00-005, REMOVED CONDUIT FROM TITLE BLOCK	SMG / JS	06/12/06
1	ADD REFERENCE G.A. 13718-00-005 ITEM 33-CABLE BRACKET WAS CONDUIT BRACKET	RPA / JWC	3-22-06

THE DESIGNS AND INFORMATION CONTAINED ON THIS DRAWING OR COPIES REMAIN THE EXCLUSIVE PROPERTY OF DERRICK® CORPORATION BUFFALO, NEW YORK U.S.A. AND ARE NOT TO BE REPRODUCED WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF DERRICK CORPORATION. THE INFORMATION CONTAINED ON THIS DRAWING SHALL ONLY BE USED BY CUSTOMERS OR PROSPECTS OR THEIR AGENCIES IN THE ARRANGEMENT OR INSTALLATION OF DERRICK EQUIPMENT, OR BY VENDORS IN QUOTING ON OR IN THE SUPPLY OF PARTS OR ASSEMBLIES TO DERRICK, OR NY OTHERS FOR THE SPECIFIC REASON OUTLINED IN THE TRANSMITTAL WHETHER WRITTEN OR VERBAL.

TITLE: CENTRIFUGE - ELECTRICAL CABLE DIAGRAM FOR PORTABLE DE-1000 ™W/FHD (50-60 HERTZ)

DWN KW | CKD TS | DATE 10/16/93 | SCALE NONE | REV 3

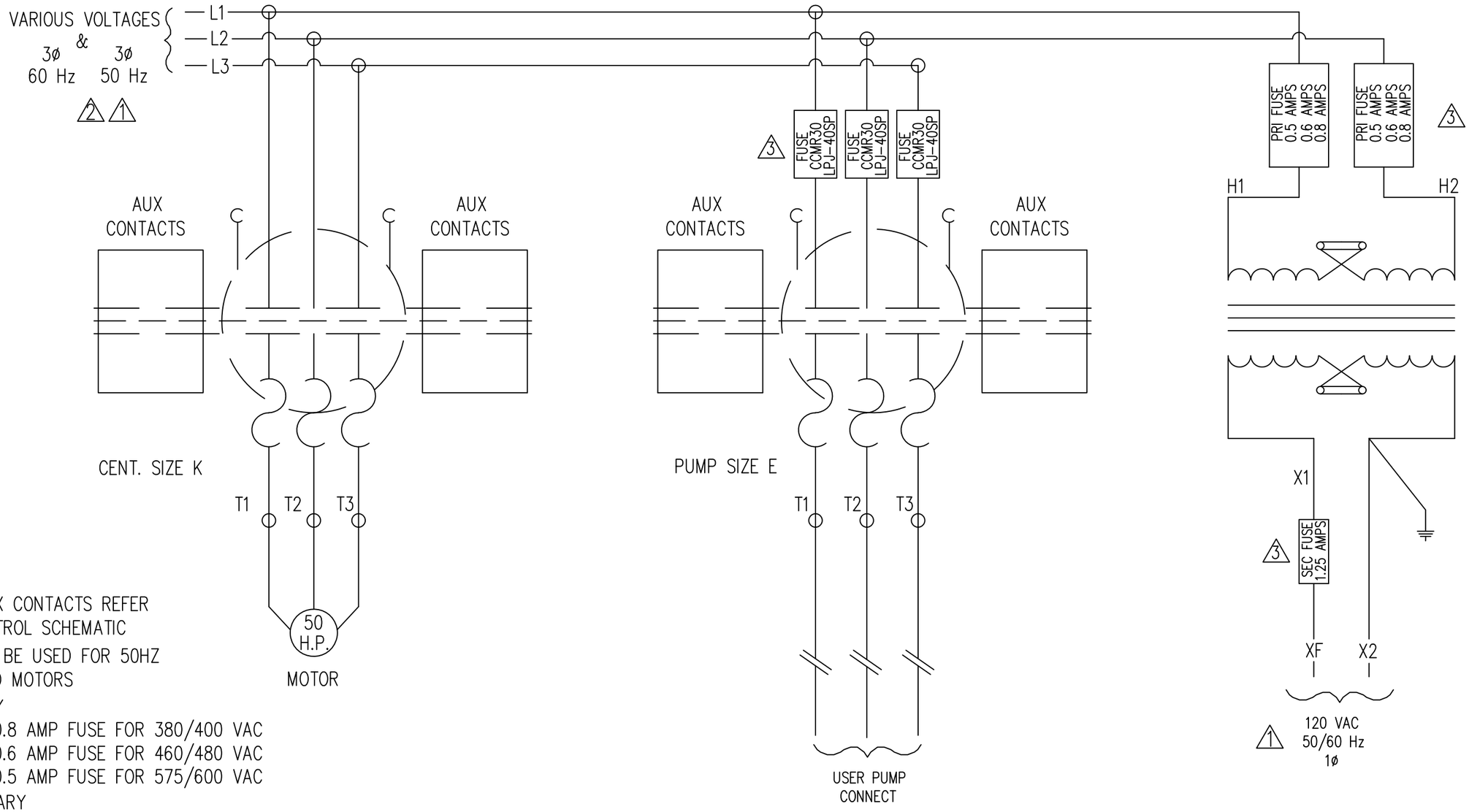
SHEET SIZE B | F C Y

DWN JWC 03/10/06 | CKD JFS 03/14/06

DRAWING NO. 11290-00-006

DERRICK® CORPORATION
590 DUKE ROAD BUFFALO, NY 14225 U.S.A.

CENT,BOM,MAN



* NOTES:

1) FOR AUX CONTACTS REFER TO CONTROL SCHEMATIC
2) NOT TO BE USED FOR 50HZ

⚠1 DERATED MOTORS

3) PRIMARY
   USE 0.8 AMP FUSE FOR 380/400 VAC
   USE 0.6 AMP FUSE FOR 460/480 VAC
   USE 0.5 AMP FUSE FOR 575/600 VAC

⚠3 SECONDARY
   ALWAYS USE 1.25 AMP FUSE

4) USE FUSE LPJ-40SP WHEN SUPPLY VOLTAGE IS 380V, 50 Hz, 3ø

REF. P.L. **13275-00-003**
REF. P.L. **13275-00-004**

FIG 2.4

REV	CHANGE	CKD	DATE
3	ADDED NOTE #3 & #4, ADDED PARTS LIST REF #, ADDED NEW TRANSFORMER, FUSES WERE 1 AMP PRIMARY 1.2 AMPS SECONDARY	JJA / JFS	09/14/05
2	REMOVED VOLTAGES TO BE MORE GENERIC	JS / PR	09/26/00
1	ADDED 50/60, 380/50Hz & NOTE 2	TOC	03/02/94

THE DESIGNS AND INFORMATION CONTAINED ON THIS DRAWING OR COPIES REMAIN THE EXCLUSIVE PROPERTY OF DERRICK® CORPORATION BUFFALO, NEW YORK U.S.A. AND ARE NOT TO BE REPRODUCED WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF DERRICK CORPORATION. THE INFORMATION CONTAINED ON THIS DRAWING SHALL ONLY BE USED BY CUSTOMERS OR PROSPECTS OR THEIR AGENCIES IN THE ARRANGEMENT OR INSTALLATION OF DERRICK EQUIPMENT, OR BY VENDORS IN QUOTING ON OR IN THE SUPPLY OF PARTS OR ASSEMBLIES TO DERRICK, OR NY OTHERS FOR THE SPECIFIC REASON OUTLINED IN THE TRANSMITTAL WHETHER WRITTEN **OR VERBAL.**

TITLE: CENTRIFUGE – HIGH VOLTAGE SCHEMATIC FOR PORTABLE DE-1000™ (50/60 HERTZ)

DWN KW | CKD TS | DATE 06/21/93 | SCALE NONE | REV 3

SHEET SIZE B1 | F C Y | DWN | CKD

DRAWING NO. 11171-00

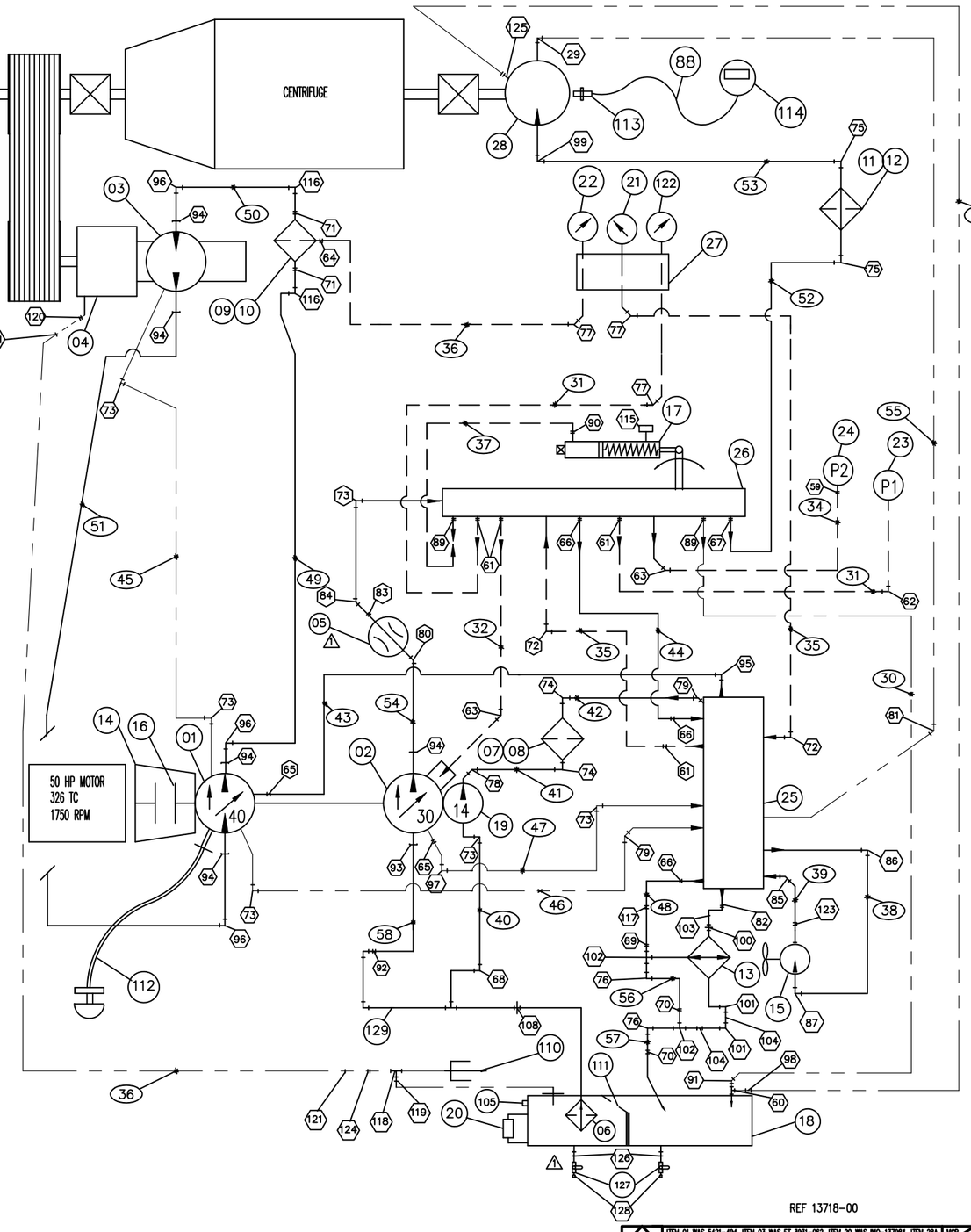
DERRICK® CORPORATION
590 DUKE ROAD BUFFALO, NY 14225 U.S.A.

CENT, MAN

	2	89	PP1157	ADPT-STR 6MJICX6M ORING BOSS
2	1	88	G0004716	PICK-UP CABLE ASSY
	1	87	PP1195	ELBOW-90 8MJ1Cx12M ORING BOSS
	1	86	PP1160	ELBOW-90 8MJICX8M ORING BOSS
	1	85	PP1161	ELBOW-45 8MJICX8M ORING BOSS
	1	84	PP1162	ELBOW-45 12MJICX12FJIC STL
	1	83	PP1163	ADPT-STRAIGHT 12MNPTX12FJIC
	1	82	PP1164	ADPT-STR 20M ORING BOSSX20FNPT
	1	81	PP1165	ELBOW-45 20MJICX20M ORING BOSS
	1	80	PP1166	ELBOW-45 16MJICX12MNPT STL
	2	79	PP1167	ELBOW-45 12MJICX12M ORING BOSS
	1	78	PP1168	ELBOW-45 12MJICX10M ORING BOSS
	3	77	PP1169	ELBOW-45 4MJICX4MNPT STL
	2	76	PP1170	ELBOW-90 20MJICX20MNPT STL
	2	75	PP1171	ELBOW-90 16MJICX16M ORING BOSS
	2	74	PP1172	ELBOW-90 12MJICX16M ORING BOSS
	6	73	PP1173	ELBOW-90 12MJICX12M ORING BOSS
	2	72	PP1174	ELBOW-90 4MJICX4M ORING BOSS
	2	71	PP1175	ADPT-STR 20MJICX24M ORING BOSS
	2	70	PP1176	ADPT-STRAIGHT 20MJICX20MNPT
	1	69	IMP24-SB-20X12	BUSHING,HEX 1 1/4MNPTX3/4FNPT
	1	68	PP1177	ELBOW-90 12MJICX16MNPT STL
	1	67	PP1179	ADPT-STR 16MJICX16M ORING BOSS
	3	66	PP1180	ADPT-STR 12MJICX12M ORING BOSS
	2	65	PP1181	ADPT-STR 12MJICX10M ORING BOSS
	1	64	PP1182	ADPT-STR 4MJICX5M ORING BOSS
	2	63	PP1183	ELBOW-45 4MJICX4M ORING BOSS
	1	62	PP1178	ELBOW-90 4MJICX4MNPT STL
	4	61	PP1184	ADPT-STR 4MJICX4M ORING BOSS
	1	60	G0004097	MALE RUN TEE - 3/8"
	1	59	PP1186	ADPT-STRAIGHT 4MJICX4MNPT

				LOCATION
1	58	13847-28	HOSE ASSY-HYDR 2X35"	FROM 06 TO 02
1	57	13847-27	HOSE ASSY-HYDR 1 1/4X21 1/2"	FROM 13 TO 18
1	56	13847-26	HOSE ASSY-HYDR 1 1/4X16 1/2"	FROM 13 TO 13
1	55	13847-25	HOSE ASSY-HYDR 1 1/4X142"	FROM 28 TO 25
1	54	13847-24	HOSE ASSY-HYDR 1X40 1/2"	FROM 02 TO 05
1	53	13847-23	HOSE ASST-HYDR 1X38"	FROM 12 TO 28
1	52	13847-22	HOSE ASSY-HYDR 1X136"	FROM 26 TO 12
1	51	13847-21	HOSE ASSY-HYDR 1X59"	FROM 03 TO 01
1	50	13847-20	HOSE ASSY-HYDR 1X49"	FROM 10 TO 03
1	49	13847-19	HOSE ASSY-HYDR 1X40"	FROM 01 TO 10
1	48	13847-18	HOSE ASSY-HYDR 3/4X27"	FROM 25 TO 13
1	47	13847-17	HOSE ASSY-HYDR 3/4X41"	FROM 02 TO 25
1	46	13847-16	HOSE ASSY-HYDR 3/4X35"	FROM 01 TO 25
1	45	13847-15	HOSE ASSY-HYDR 3/4X67"	FROM 03 TO 01
1	44	13847-14	HOSE ASSY-HYDR 3/4X38"	FROM 26 TO 25
1	43	13847-13	HOSE ASSY-HYDR 3/4X28"	FROM 25 TO 01
1	42	13847-12	HOSE ASSY-HYDR 3/4X24"	FROM 08 TO 25
1	41	13847-11	HOSE ASSY-HYDR 3/4X44"	FROM 19 TO 08
1	40	13847-10	HOSE ASSY-HYDR 3/4X30"	FROM 06 TO 19
1	39	13847-09	HOSE ASSY-HYDR 1/2X18"	FROM 15 TO 25
1	38	13847-08	HOSE ASSY-HYDR 1/2X29"	FROM 25 TO 15
1	37	13847-06	HOSE ASSY-HYDR 3/8X32"	FROM 26 TO 17
2	36	13847-05	HOSE ASSY-HYDR 1/4X24"	FROM 04 TO 110 FROM 10 TO 27
2	35	13847-04	HOSE ASSY-HYDR 1/4X31"	FROM 25 TO 26 FROM 25 TO 27
1	34	13847-03	HOSE ASSY-HYDR 1/4X18"	FROM 26 TO 25
1	33	13847-29	HOSE ASSY-HYDR 1/4 X 158 X 3/8"	FROM 28 TO 18
1	32	13847-02	HOSE ASSY-HYDR 1/4X50"	FROM 26 TO 02
2	31	13847-01	HOSE ASSY-HYDR 1/4X25"	FROM 26 TO 23 FROM 26 TO 27
1	30	13847-07	HOSE ASSY-HYDR 3/8X25"	FROM 26 TO 18

	1	29	G0004099	ELBOW-90 19T3-20-16 (CODE 61)
3	1	28A	G0003963	SEAL KIT FOR VIS-107D/GV
	1	28	G0004102	ROTODIFF HYDRAULIC MOTOR
	1	27	**11250-01**	GAUGE MANIFOLD BLOCK
	1	26	**REF: SK-11427-00**	CONTROL MANIFOLD
	1	25	**REF: SK-11428-00**	DRAIN MANIFOLD
	1	24	IMO96200-BB3-T4	PRESSURE SWITCH 2100 PSI
	1	23	IMO-B2T-H32SS	PRESSURE SWITCH 1500 PSI
	1	22	PGLA63NB5000SLF	PRESSURE GAUGE 5000 PSI
	1	21	PGLA63NB1000SLF	PRESSURE GAUGE 1000 PSI
3	1	20	G0004123	TEMP/LEVEL SWITCH
	1	19	ET 26012-LZJ	CHARGE PUMP
	1	18	**11189-00**	OIL TANK
	1	17	AD-US-2X4-P0	HYDRAULIC CYLINDER
	1	16	MAG-31158	COUPLING KIT
	1	15	PP1194	FAN MOTOR
	1	14	BSF1304-340X8.6	BELL HOUSING 326TC TO SAE 4-C
	1	13	13799-00	HEAT EXCHANGER
	1	12	30P210CM50NN1	FILTER 10 MICRON 16 PORT
	1	11	PKR-925835	FILTER ELEMENT 10 MICRON
	1	10	50P110BML50PP1	FILTER 10 MICRON 24 PORT
	1	09	PKR-925520	FILTER ELEMENT 10 MICRON
	1	08	40CN110BM25N4N4	FILTER 10 MICRON 16 PORT
	1	07	PKR-926836	FILTER ELEMENT 10 MICRON
	1	06	SEH-50-2-100RV	STRAINER w/BYPASS 2"NPT
1	1	05	G0002923	FLOW METER 3/4NPT
	1	04	PP1076-HCF	OVERHUNG LOAD ADAPTER 815-14S
	1	03A	KIT-ET-990088	SEAL KIT FOR ET 3931-003
3	1	03	3931-003	HYDRAULIC PISTON MOTOR
	1	02A	KIT-ET-70523900	SEAL KIT FOR 70553-LAB
	1	02	70553-LAB	OPEN LOOP PUMP
	1	01A	KIT-ET-990090	SEAL KIT FOR 5421-494
3	1	01	G0004183	CLOSED LOOP PUMP
QTY	DASH		PART NUMBER	PART NAME/DESCRIPTION



LEGEND

LINES
PILOT
DRAIN
PRESSURE

00 COMPONENTS
00 HOSE
00 FITTINGS

FLANGED: 16PA 32PA
45°: 854-FS 889-FS
90°: 63UC 63UE 849-FS
TEE
STRAIGHT: 848-FS 60SA 881-FS 846-FS 720-FSO

1	129	**1444301A**	WELDED PIPE ASSEMBLY
2	128	1/2" SQHD PLUG	MMC4429K314
2	127	1/2" BALL VALVE	APO-BV50
2	126	NPLE-50-S4	CLOSE NIPPLE 1/2NPT 304SS
1	125	G0005562	MALE CONNECTOR - HM10F80MXS
1	124	IMP-24SB-08X04	BUSHING 5/8NPTX1/2NPT
1	123	PP1196	ADPT-STR 8MJICX12M ORING BOSS
1	122	PGLA63NB3000SLF	PRESSURE GAUGE 3000 PSI
2	121	PP1153	ADPT-STRAIGHT 4MJICX4MNPT STL
1	120	IMP-24SB-06X04	BUSHING 1/2NPTX1/4NPT
1	119	NPLE-50	CLOSE NIPPLE 1/2NPT STL
1	118	STPE-TEE-50	TEE- 1/2NPT 3000# BLK
1	117	PP1154	ADPT-STRAIGHT 12MJICX12MNPT
2	116	PP1158	ELBOW-90 20MJICX20FJIC
1	115	PP1187	SILENCER 1/4NPT BRASS
1	114	GDC-DYNSPD100	TACHOMETER
1	113	GDC-DYNM202	MAGNETIC PICK-UP
1	112	W954A03BBSF062I	THROTTLE CONTROL
1	111	**11188-45**	BUBBLE SCREEN
1	110	BF-8.5-BREATHER	BREATHER 1/2" NPT
4	109		
1	108	GL-2BMU	UNION 2"NPT 150# BLK
4	107		
4	106		
1	105	MMC1104K19	OIL TEMP/LEVEL GAUGE
2	104	NPLE-125	CLOSE NIPPLE 1 1/4"
1	103	GL-114X7NPLE	NIPPLE 1 1/4 Sch 40 X 7" BLK
2	102	GL-114BMT	TEE- 1 1/4 150# BLK
2	101	GL-114BM90	ELBOW-90 1 1/4 150# BLK
1	100	GL-114BMU	UNION- 1 1/4NPT 150# BLK
1	99	G0004100	ELBOW-90 6NH13-16-16 (CODE 62)
1	98	G0004096	6-6 FFTX-S LONG MALE CONNECTOR
1	97	PP1149	ELBOW-90 12MJICX12FJIC SWIV
3	96	PP1150	ELBOW-90 16MJICX16PA FLG
1	95	PP1151	ELBOW-90 12MJICX12M ORING BOSS
5	94	IMP-16PA	FLANGE KIT 16PA
1	93	IMP-32PA	FLANGE KIT 32PA
1	92	PP1152	ADPT-SWIVEL 32MNPTFX3FNPTF
1	91	PP1155	ELBOW-45 6MJICX6MNPT STL
1	90	PP1156	ADPT-STRAIGHT 6MJIC X 4MNPT
QTY	DASH	PART NUMBER	PART NAME/DESCRIPTION

REV	CHANGE	CKD	DATE
5	ADDED ITEM 105.	CCS	9/4/08
4	ITEM 129 ADDED REPLACING 105,106,107 & 108; ITEM 105 WAS GL-2.4BN, 108 WAS NPLE-200, 107 WAS STPE-EL-200, 109 WAS GL-2.1 BMT; STPE-UNY-200; ITEM 110 WAS BF-85-BREATHER	DRC CCS	6/28/06
3	ITEM 01 WAS 5421-494, ITEM 03 WAS ET 3931-062, ITEM 20 WAS IMO-137984, ITEM 28A WAS MSO0-772, ITEM 125 WAS G0004098.	MCR SB	7/25/05
2	ITEM 88 WAS 13842-00.	MCR SDB	2/11/04
1	ADDED ITEMS 126, 127 & 128, ITEM 05 WAS 701-020	NVB	9/27/02

THE DESIGNS AND INFORMATION CONTAINED ON THIS DRAWING OR COPIES REMAIN THE EXCLUSIVE PROPERTY OF DERRICK® CORPORATION BUFFALO, NEW YORK U.S.A. AND ARE NOT TO BE REPRODUCED WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF DERRICK CORPORATION. THE INFORMATION CONTAINED ON THIS DRAWING SHALL ONLY BE USED BY CUSTOMERS OR PROSPECTS OR THEIR AGENCIES IN THE ARRANGEMENT OR INSTALLATION OF DERRICK EQUIPMENT, OR BY VENDORS IN QUOTING ON OR IN THE SUPPLY OF PARTS OR ASSEMBLIES TO DERRICK, OR BY OTHERS FOR THE SPECIFIC REASON OUTLINED IN THE TRANSMITTAL WHETHER WRITTEN OR VERBAL.

TITLE: PARTS LIST FOR FHD CENTRIFUGE (W/NEW STYLE ROTODIFF) FIG 14.1

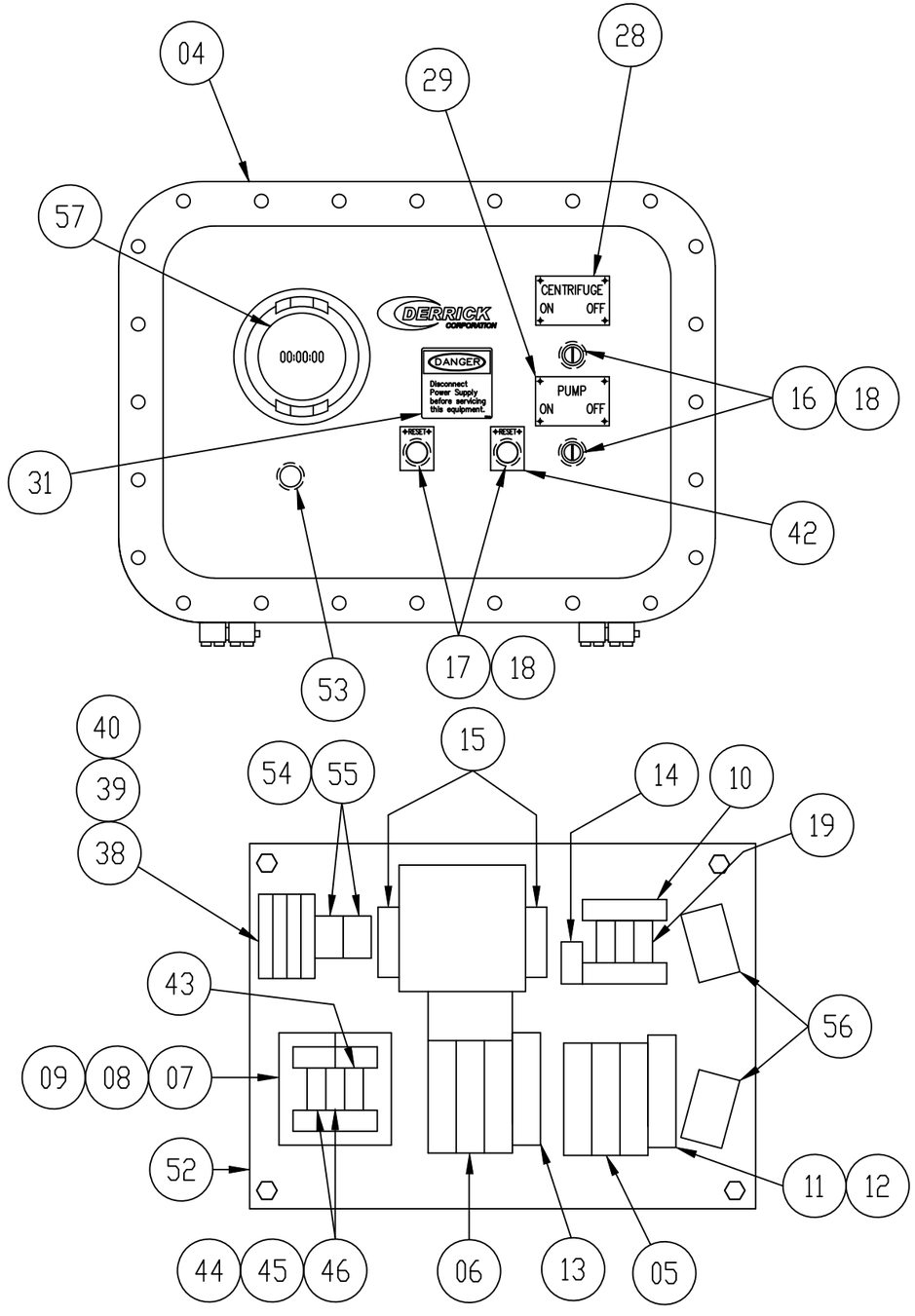
DWN NVB CKD DATE 8/27/01 SCALE NTS REV 5

C1 Y DWN SHEET SIZE F C CKD

DRAWING NO. 11196-00-005

DERRICK® CORPORATION 590 DUKE ROAD BUFFALO, NY 14225 U.S.A.

CENT. MANUAL



REF W.S.#11241-00-002, 11171-00

REF P.L.#11290-00-006, 11290-00-007 ⚠6

REF G.A.#13718-00, 13718-00-005 ⚠6

REV	CHANGE	CKD	DATE
6	ADDED G.A. REF # 13718-00-005 ADDED P.L. # 11290-00-007	JWC JFS	06/13/06
	CHANGED QUANTITY OF ITEM 20 (WAS 4) AND ITEM 21 (WAS 3), ADDED ITEM 58, CHANGED ITEM 22 (WAS CRH-LNR-1), CHANGED REF P.L. (WAS 11290-00-002)		
5	ITEM 44 DESCRIPTION CHANGED WAS 1.5 AMPS	JJA JFS	10/11/05
4	SEE RECORD COPY FOR REVISIONS 1 - 3	JJA JFS	09/08/05

THE DESIGNS AND INFORMATION CONTAINED ON THIS DRAWING OR COPIES REMAIN THE EXCLUSIVE PROPERTY OF DERRICK® CORPORATION BUFFALO, NEW YORK U.S.A. AND ARE NOT TO BE REPRODUCED WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF DERRICK CORPORATION. THE INFORMATION CONTAINED ON THIS DRAWING SHALL ONLY BE USED BY CUSTOMERS OR PROSPECTS OR THEIR AGENCIES IN THE ARRANGEMENT OR INSTALLATION OF DERRICK EQUIPMENT, OR BY VENDORS IN QUOTING ON OR IN THE SUPPLY OF PARTS OR ASSEMBLIES TO DERRICK, OR BY OTHERS FOR THE SPECIFIC REASON OUTLINED IN THE TRANSMITTAL WHETHER WRITTEN OR VERBAL.

QTY			ITEM	PART NUMBER	DESCRIPTION
⚠6 1	1	1	58	G0007421	CONDUIT BUSHING LINER .500 SM
1	1	1	57	VDR-779516-201	METER, HOUR-AC VEEDER-ROOT
2	2	2	56	WAR-27A1E0	INTRINSIC PUMP
2	2	2	55	NEW 67F3890	PUMP CONTROL RELAY
2	2	2	54	NWK-46F-3590	RELAY SOCKET
1	1	1	53	G0003408	FEED PUMP ENGAGEMENT LIGHT
1	1	1	52	**13584-00**	ELECTRICAL MOUNTING PLATE
1	1	1	51	G0003190	TORQUE SPEC. STICKER
1	1	1	50	G0003191	CAUTION STICKER
1	1	1	49	G0003192	GROUNDING LUG STICKER
1	1	1	48	G0002323	WARNING STICKER FOR GUARDS
1	1	1	47	10777-08	DISCONNECT POWER TAG
		2	46	G0003996	FUSE, TIME DELAY-0.6 AMP 600V
	2		45	BSS-FNQ-R8/10	FUSE, TIME DELAY-8/10 AMP CLASS CC
⚠5 2			44	G0004195	FUSE, TIME DELAY-0.5 AMP CLASS CC
1	1	1	43	G0002926	FUSE, TIME DELAY-1.25 AMP 250V STYLE FNM
2	2	2	42	11255-12	RESET TAG, BLACK
1	1	1	41	**12195-00**	SWITCH GUARD ASSY.
1	1	1	40	CHMC381MC	ALUM. MOUNT CHANNEL X 2 3/8
1	1	1	39	CHMC381ES	TERMINAL BLOCK END
4	4	4	38	CHM-C381TP	TERMINAL BLOCK STRIP
1	1	1	37	THHN-14-STR-WHT	WIRE #14 WHTITE X 12'
1	1	1	36	THHN-14-STR-BLK	WIRE #14 BLACK X 60'
1	1	1	35	THHN-10-STR-BLK	WIRE #10 BLACK X 12'
1	1	1	34	THHN-10-STR-G/Y	WIRE #10 GREEN/ YELLOW X 6"
1	1	1	33	THHN-4-STR-G/Y	WIRE #4 GREEN/ YELLOW X 3'
1	1	1	32	THHN-4-STR-BLK	WIRE #4 BLACK X 10'
1	1	1	31	10777-09	DANGER STICKER
1	1	1	30	G0003100	TAGS NUMBERED 6,5,5,4
1	1	1	29	11255-14	ON/ OFF PUMP TAG
1	1	1	28	11255-13	ON/ OFF CENTRIFUGE TAG
1	1	1	27	G0003112	CABLE ASSY.
2	2	2	26	PP1445	INSULATED CLAMPS 5/8"
1	1	1	25	NLGN-50X75	VINYL TUBE
3	3	3	24	T&B-54140	CRIMP LUG #4
15	15	15	23	PAN-TM3S10-C	WIRE MOUNTS
⚠6 1	1	1	22	G0007415	CONDUIT BUSHING LINER .500 LG
⚠6 1	1	1	21	CRH-LNR-5	CONDUIT LINER 1.50
⚠6 1	1	1	20	CRH-LNR-4	CONDUIT LINER 1.25
3	3	3	19	BSS-LPCC30	FUSE, 30 AMP CLASS "CC"
4	4	4	18	CRH-SG2	GASKET
2	2	2	17	CS10-EL-721-00	RESET SWITCH
2	2	2	16	CS10-EL-702-00	START/ STOP SWITCH
2	2	2	15	CHM-C320KGS4	AUX. CONTACT
1	1	1	14	CHM-C320KGS1	AUX. CONTACT
1	1	1	13	CS10-EL-708-0B	HEATER
1			12	G0004199	RELAY, OVLD-14-22.8 AMPS CLASS 20
	1	1	11	CS10-EL-706-0B	HEATER
1	1	1	10	CHM-C350KC63	FUSE BLOCK, 30A 600V CLASS "CC"
1			09	G0002483	TRANSFORMER 575 V PRI/120V SEC
	1		08	G0002482	TRANSFORMER 380 V PRI/120V SEC
		1	07	G0002481	TRANSFORMER 460 V PRI/120V SEC
1	1	1	06	CS10-EL-714-0B	STARTER SIZE K
1	1	1	05	CS10-EL-712-0B	STARTER SIZE E
1	1	1	04	G0005399	CONTROL BOX
X			03	13275-03-003	575V PRI/ 120 SEC CONTROL BOX ASSEMBLY
	X		02	13275-02-003	380V PRI/ 120 SEC CONTROL BOX ASSEMBLY
		X	01	13275-01-003	460V PRI/ 120 SEC CONTROL BOX ASSEMBLY

TITLE: CONTROL BOX ASSEMBLY FOR PORTABLE DE-1000 W/FHD (50-60 HERTZ)

DWN TOC | CKD | DATE 01/20/97 | SCALE NONE | REV 6

SHEET SIZE B | F C Y

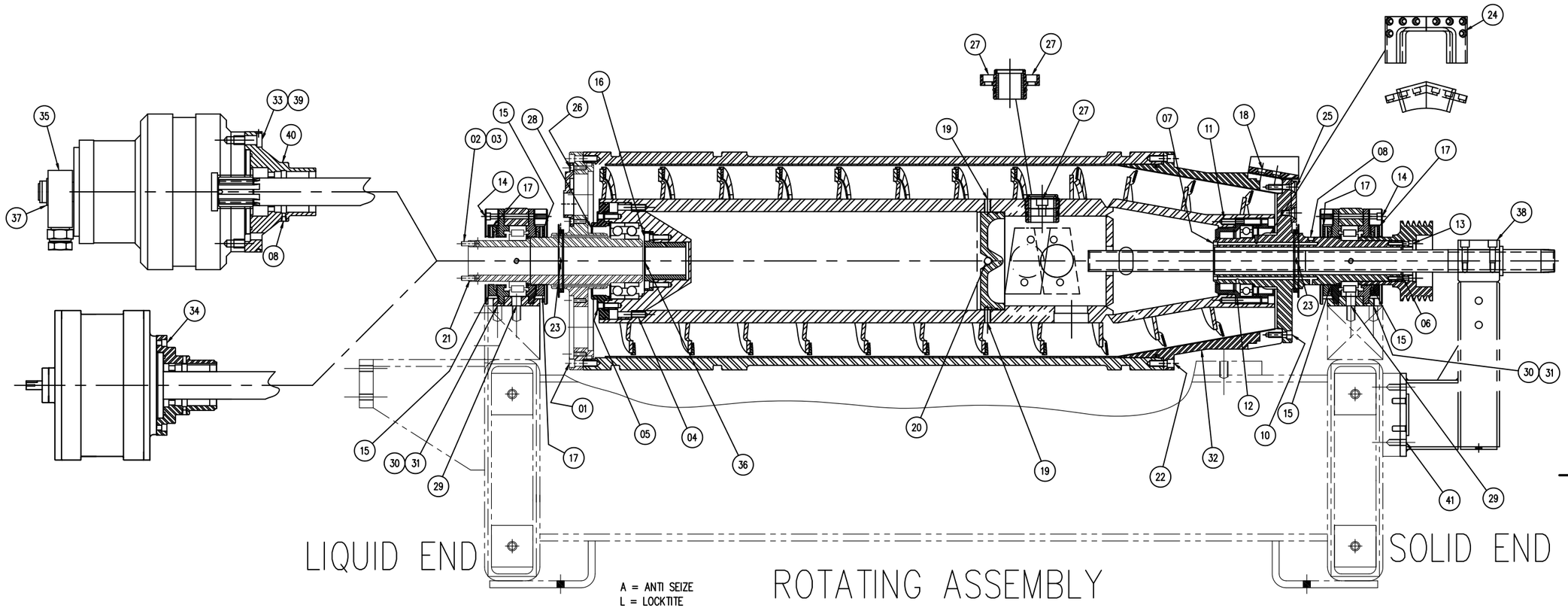
DWN BA 9/06/01

CKD JFS 9/11/01

DRAWING NO. 13275-00-003

DERRICK® CORPORATION
590 DUKE ROAD BUFFALO, NY 14225 U.S.A.

CENT, BOM, MAN



ROTATING ASSEMBLY

⚠7	4	41	3/8-16 X 1 1/2 (HEX HEAD BOLT)	G0008180	N/A	A	FEED TUBE SUPPORT FLANGE
⚠5	1	40	5/16-18 X 1/2 ALY (SET SCREW CUP PT)	G0004184	N/A	A	FLANGE TO KEY
⚠6⚠3 ***	6	39	M16 X 40 (HEX SOCKET ALY)	13635-38	N/A	A	ROTODIFF TO ROTODIFF FLANGE
⚠7⚠4⚠1	4	38	3/8-16 X 2 1/2 (HEX HEAD BOLT)	G0008178	NO TORQUE	A	FEED TUBE MOUNTING BLOCK
**	1	37	30 x 1.5MM X 1.4W EXTERNAL SNAP RING	G0003966	N/A	N/A	ROTODIFF PORT BLOCK
	2	36	3/8 X 1 PIN (STEEL)	PP1354	N/A	680L	SPLINE HUB
**	1	35	3MM SET (SET SCREW)	PP1134-714	N/A	A	PORT BLOCK
	6	34	5/16-18 X 3/4 (HEX SOCKET)	SKCS-31-18X075	N/A	A	GEARBOX TO GEARBOX FLANGE
⚠3⚠2 ***	6	33	M16 X 35 (HEX SOCKET ALY/PLD)	13635-37	N/A	A	ROTODIFF TO ROTODIFF FLANGE
	1	32	#8 PLUG SS	PKR-8-HP50N-SS	35 FT-LBS	A	BOWL EXTENSION
⚠6⚠4	4	31	#7 PIN (3/8-24 X 2 1/2 STEEL)	13775-00	N/A	A	PILLOW BLOCK
	4	30	#8 PIN (7/16-20 X 2 1/2 STEEL)	G0003955	N/A	A	PILLOW BLOCK
⚠7⚠6⚠4	4	29	5/8-11 X 2 1/4 (HEX HEAD BOLT)	G0008202	197 FT-LBS	A	PILLOW BLOCK
	2	28	3/8-16 X 1/2 SS (SET SCREW CUP POINT)	G0003950	N/A	A	SEAL HOUSING
	8	27	1/2-13 X 1 SS (HEX SOCKET)	G0002156	53 FT-LBS	A	FEED NOZZLE
	12	26	5/16-18 X 7/8 SS (HEX SOCKET)	G0001578	144 IN-LBS	A	EFFLUENT PORT
	4	25	3/8-16 X 3/4 SS (FLAT HEAD HEX SOCKET)	FHSK-38-16X75-S	183 IN-LBS	A	SOLID HEAD PLOWS
	32	24	5/16-18 X 3/4 SS (HEX SOCKET)	G0003059	144 IN-LBS	A	WEAR INSERTS
	4	23	10-24 X 1/4 SS (SET SCREW CUP POINT)	G0003874	N/A	A	CASE FLINGER
	12	22	3/8-16 X 1 SS (HEX SOCKET)	G0003064	252 IN-LBS	A	BOWL EXTENSION
⚠6⚠3 *	9	21	5/16-18 X 1 (HEX SOCKET ALY)	SKCS-31-18X100	300 IN-LBS	262L	ROTODIFF/GEARBOX FLANGE
	1	20	1/2-13 X 1 SS (SET SCREW FULL DOG)	G0003877	265 IN-LBS	A	FEED ACCEL BUMP
	2	19	3/8-16 X 1 SS (SET SCREW CONE POINT)	G0003876	75 IN-LBS	A	FEED ACCEL BUMP
	8	18	3/8-16 X 3/4 SS (HEX SOCKET)	G0003063	252 IN-LBS	A	CASE PLOWS
⚠7⚠6	4	17	1/4-20 X 5/8 (HEX SOCKET SST)	G0008201	144 IN-LBS	A	PILLOW BLOCK FLINGER
	8	16	3/8-16 X 1 SS (HEX SOCKET)	G0003064	252 IN-LBS	A	SPLINE HUB
	16	15	3/8-16 X 1 SS (FLAT HEAD HEX SOCKET)	G0001868	183 IN-LBS	A	PILLOW BLOCK COVER
⚠7⚠4	6	14	5/16-18 X 4 (HEX SOCKET SST)	G0008200	NO TORQUE	A	FLINGER COVER
	8	13	1/4-20 X 1 SS (HEX SOCKET)	G0003056	83 IN-LBS	A	PULLEY SHEAVE
	1	12	1/4 X 1 PIN (STEEL)	PP1361	N/A	680L	S/E BEARING HOUSING
	6	11	5/16-18 X 3 SS (HEX SOCKET)	G0003062	144 IN-LBS	A	S/E SEAL HOUSING
	8	10	3/8-16 X 1 SS (HEX SOCKET)	G0003064	252 IN-LBS	A	S/E BOWL HEAD
	2	09	PLASTIC CAP	G0003467	N/A	N/A	S/E BOWL HEAD
	4	08	1/8 NPT X 3/4 SS (GREASE FITTING)	G0003513	N/A	N/A	S/E BOWL HEAD
⚠5⚠3	2	07	5/16-18 X 1/2 SS (SET SCREW CUP POINT)	G0005508	N/A	262L	S/E BOWL HEAD
	4	06	1/4 X 1 1/4 PIN (STEEL)	G0001744	N/A	680L	S/E BOWL HEAD
	4	05	3/8-16 X 1 SS (HEX SOCKET)	G0003064	252 IN-LBS	A	L/E SEAL HOUSING
	8	04	3/8-16 X 1 1/2 SS (HEX SOCKET)	G0003066	252 IN-LBS	A	L/E BEARING HOUSING
	1	03	5/16 X 5/16 X 3 KEY	G0003872	N/A	N/A	L/E BOWL HEAD
*	4	02	5/16 X 1 PIN (STEEL)	PP1362	N/A	680L	L/E BOWL HEAD
	12	01	3/8-16 X 1 1/4 SS (HEX SOCKET)	G0003065	252 IN-LBS	A	L/E BOWL HEAD
	QTY	ITEM	HARDWARE REQUIRED	PART NO# (PER PC)	TORQUE SETTING	LUBRICANT	REFERENCE PART

⚠1
NOTES:
1) MATERIAL: (HEX SOCKET BOLTS)
ALLOY STEEL – TENSILE STRENGTH 190,000 PSI MINIMUM (HEAT TREATED)
STAINLESS STEEL – TENSILE STRENGTH 80,000 PSI MINIMUM
2) QUANTITY LISTED IS PER ROTATING ASSEMBLY
3) * A) ITEMS 02 & 21 QTYS ARE (4) FOUR FOR UNITS PRIOR TO SERIAL NUMBER CF000272
* B) ITEM 02 QTY IS (2) TWO & ITEM 21 QTY IS (6) SIX FOR UNITS WITH SERIAL NUMBERS IN THE RANGE OF CF000272 TO CF000678
⚠5 * C) ITEM 02 QTY IS (0) ZERO & ITEM 21 QTY IS (9) NINE FOR UNITS WITH SERIAL NUMBERS ABOVE CF000679
** D) ITEMS 35 & 37 ARE NOT REQUIRED AFTER UNIT CF000678
⚠3 *** E) ITEM 33 TO BE USED WITH ROTODIFF ASSY 107/D6V
ITEM 39 TO BE USED WITH ROTODIFF ASSY 1071

REV	CHANGE	CKD	DATE
8	ADDED GEARBOX VIEW; MOVED BALLOON 34 TO GEARBOX VIEW; SEE MODEL SPACE & RECORD COPY FOR REVISIONS 1 THRU 7.	CCS	5/12/09

THE DESIGNS AND INFORMATION CONTAINED ON THIS DRAWING OR COPIES REMAIN THE EXCLUSIVE PROPERTY OF DERRICK® CORPORATION BUFFALO, NEW YORK U.S.A. AND ARE NOT TO BE REPRODUCED WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF DERRICK CORPORATION. THE INFORMATION CONTAINED ON THIS DRAWING SHALL ONLY BE USED BY CUSTOMERS OR PROSPECTS OR THEIR AGENCIES IN THE ARRANGEMENT OR INSTALLATION OF DERRICK EQUIPMENT, OR BY VENDORS IN QUOTING ON OR IN THE SUPPLY OF PARTS OR ASSEMBLIES TO DERRICK, OR BY OTHERS FOR THE SPECIFIC REASON OUTLINED IN THE TRANSMITTAL WHETHER WRITTEN OR VERBAL.

TITLE: CENTRIFUGE ROTATING ASSEMBLY
HARDWARE PARTS LIST

DWN NVB | CKD | DATE 3/21/01 | SCALE 1:5 | REV 8

SHEET SIZE C | Y | DWN | FC | CKD

DRAWING NO. 14894-00

DERRICK® CORPORATION
590 DUKE ROAD BUFFALO, NY 14225 U.S.A.

CENT, MAN, BOM

SEÇÃO 9 - REGISTOS DE INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO

OBJETIVO

Esta seção deve ser utilizada pelos funcionários de operação e manutenção para registrar informações históricas recolhidas durante a instalação e operação do equipamento Derrick. Se for devidamente mantido, o registro será útil para alterar os intervalos de manutenção e interceptar as tendências que podem indicar a necessidade de alterar procedimentos operacionais. Cada entrada no registro deve ser datada para futuras referências e monitoramento. Se necessário, páginas adicionais podem ser acrescentadas ao registo copiando-se uma página em branco ou simplesmente inserindo-se papel pautado na parte traseira da seção.

Notas de Instalação e Manutenção:

SEÇÃO 10 - DADOS DO FORNECEDOR

GERAL

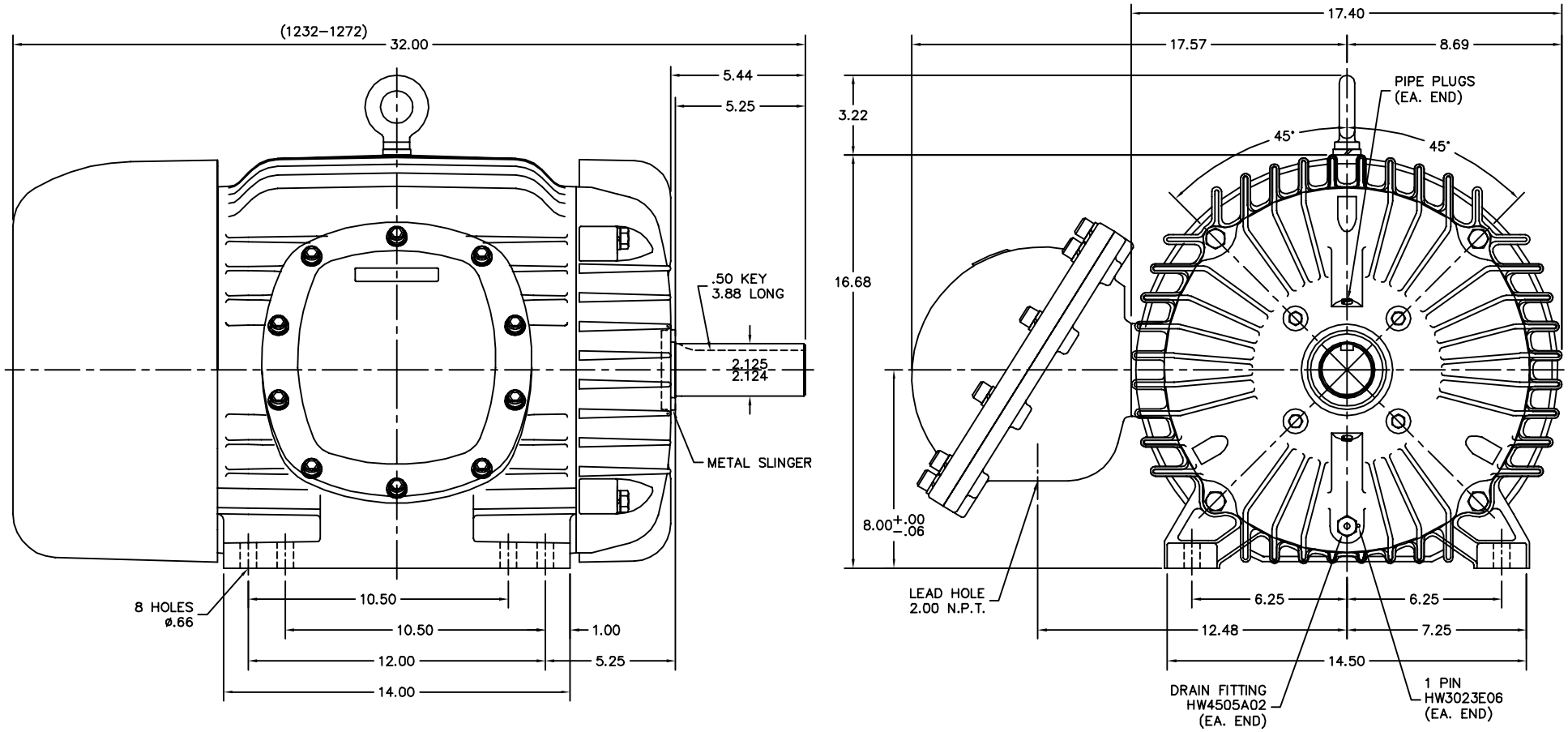
Esta seção contém manuais, boletins, instruções e outros dados técnicos dos fabricantes para componentes instalados na centrífuga. Consulte a Seção 8 para os desenhos do conjunto Derrick, listas de peças e diagramas elétricos.

MOTOR		
Componente	**Descrição**	**Documento**
Modelo do Motor M7064T-I da Baldor	Desenho do Layout	*12LYS077*
Modelo do Motor M7064T-I da Baldor	Dados & Especificações de Desempenho	*Sem Número*
Modelo do Motor M7064T-I da Baldor	Diagrama de Conexão	*CD0180*

COMPONENTES HIDRÁULICOS		
Componente	**Descrição**	**Documento**
Bomba Hidrostática da Eaton, Série 1, Modelos 33-64	Informação sobre Reparo	*7-606*
Bomba Variável hidrostática da Eaton, Série 1, Modelos 33-64	Informação sobre Peças	*6-608*
Bomba de Pistão de Reforço Médio da Eaton, modelo 70523 ou 70553	Informações sobre Peças e Reparo	*6-617*
Viscotherm Rotodiff 1071 S-GVL/VO	Manual de Instruções	*BA-5139e*

INTERRUPTOR DE VIBRAÇÃO		
Componente	**Descrição**	**Documento**
Absorvedor de Choque/Interruptor de Vibração Modelo VS2EX	Instruções de instalação	*VS-7037N*

12LYS077



CUSTOMER IS RESPONSIBLE FOR DETERMINING THAT MOTOR PERFORMANCE IS SUITABLE IN THE APPLICATION.

REV. DESC: CHG'D TO NEW DRAIN DESIGN			
REV. LTR: B	BY: RAR	REVISED: 09:17:38 01/18/2002	TDR: 260522
FILE: AAA00072693			REF: 12LYS077
MTL: –			

BALDOR ELECTRIC Co.

HORZ XPFC 324–6U & T CLI GP C&D, DRILL RIG

12LYS077

Performance Data: CL5001A

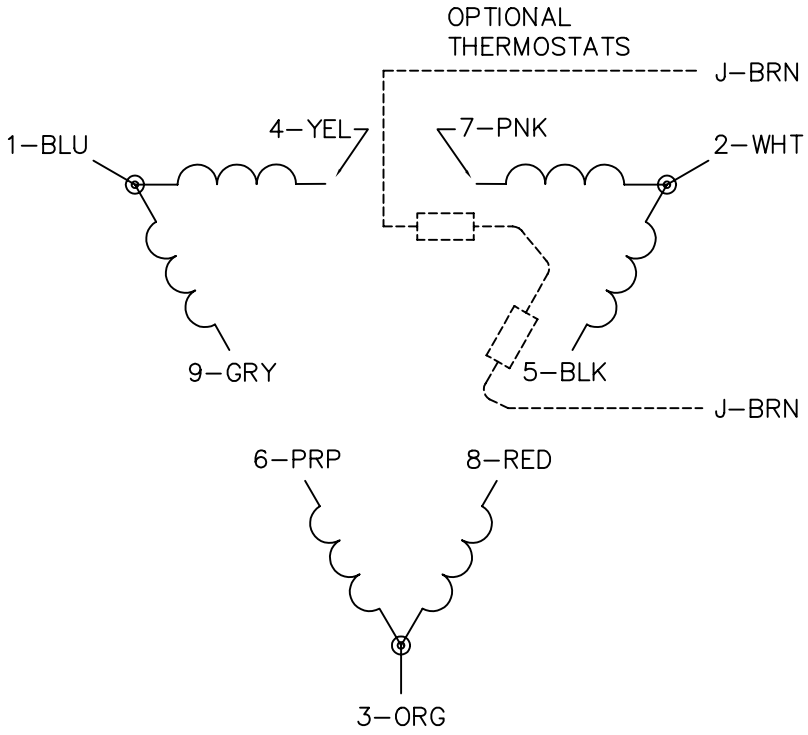
Product Nameplate Data :					
Rated Output	.33 HP	Hertz	60	NEMA Nom. Eff.	60
Volts	115/208-230	Phase	1	Power Factor	60
Full Load Amps	6/3.2-3	NEMA Design Code	N	Service Factor	1
Speed	1725	LR KVA Code	L	Rating - Duty	40C AMB-CONT

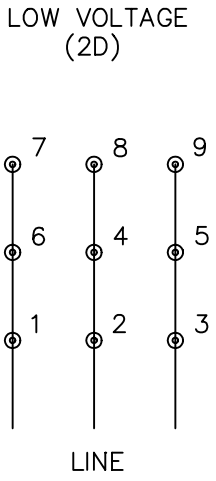
(Typical performance - Not guaranteed values)

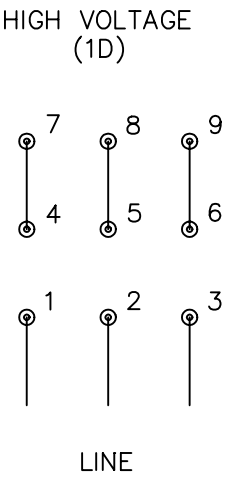
General Characterstics at 230 V, 60 Hz, 0.33 HP			
Full Load Torque	1 LB-FT	Starting Current	13 Amps
Start Configuration	DOL	No-Load Current	2.6 Amps
Break Down Torque	2.95 LB-FT	Line-line Resistance @ 25° C	6.32 Ohms
Pull-Up Torque	2.55 LB-FT	Temperature Rise, C @ FL (in deg)	59
Locked-Roter Torque	3.6 LB-FT	Temp. Rise @ S.F. Load (in deg)	0

Load Characteristics at 230 V, 60 Hz , 0.33 HP							
% of Rated Load	25	50	75	100	125	150	S.F.
Power Factor	31	41	52	60	67	73	0
Efficiency	33	41	52	60	61.5	61.5	0
Speed (rpm)	1780	1760	1745	1725	1705	1680	0
Line Amperes	2.6	2.7	2.8	3	3.3	3.7	0

* For certified information, contact your local Baldor office.







NOTES:

1. INTERCHANGE ANY TWO LINE LEADS TO REVERSE ROTATION.
2. OPTIONAL THERMOSTATS ARE PROVIDED WHEN SPECIFIED.
3. ACTUAL NUMBER OF INTERNAL PARALLEL CIRCUITS MAY BE A MULTIPLE OF THOSE SHOWN ABOVE.
4. LEAD COLORS ARE OPTIONAL. LEADS MUST ALWAYS BE NUMBERED AS SHOWN.

REV. DESC: REVISE TO SHOW OPTIONAL COLORS			
REV. LTR: C	BY: JLP	REVISED: 01/21/99 2:28	TDR: 0171435
CD0180		FILE: AAA00005148	MDL: –
		MTL: –	

BALDOR ELECTRIC Co.

3PH, DV, 9 LEADS, DELTA CONNECTION

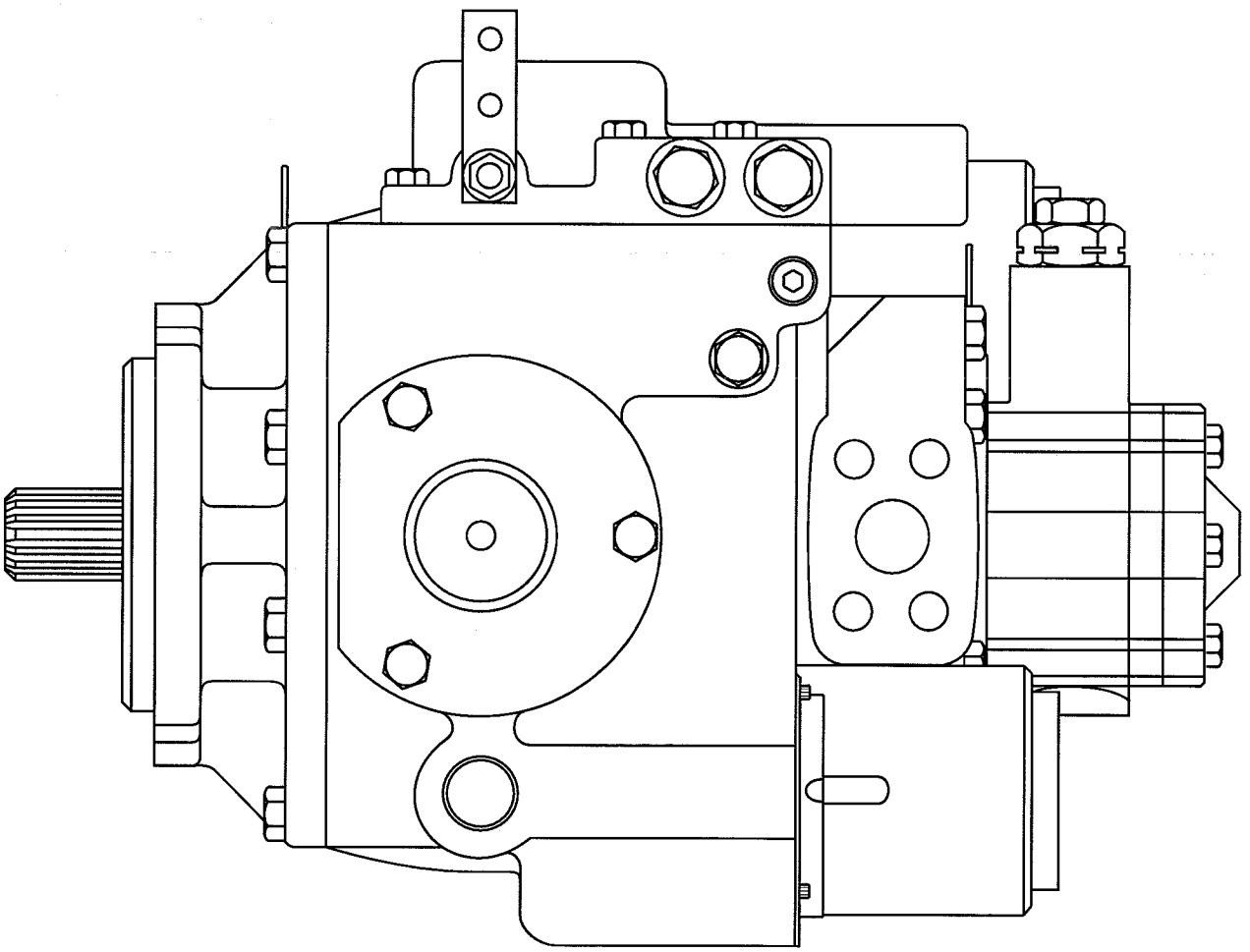
CD0180

Eaton®
Hydrostatic Pumps

No. 7-606
March, 1995

EATON

Repair Information



Series 1 Models 33-64
Hydrostatic Variable Pumps

Table of Contents

	page
Introduction	2
ID Tag	3
Required Tools	3
Exploded View Drawing and Part Names	4
Disassembly	6
Reassembly	12
Appendix A: IPOR End Cover	21
Appendix B: Power Limiter Valve End Cover	22
Appendix C: Control Orifice Installation and Removal	23
Appendix D: Charge Pump Repair	24
Appendix E: Special Tools	25
Hydraulic Fluid Requirements	27

Introduction

This manual provides service information for Eaton Models 33 thru 64 Variable Pumps. Step by step instructions for the complete disassembly, inspection and reassembly of the pump are given. The following recommendations should be followed to insure successful repairs:

- Most repairs require the removal of the pump from the vehicle.
- Cleanliness is extremely important.
- Clean the port areas thoroughly before disconnecting the hydraulic lines.
- Plug the pump ports and cover the open hydraulic lines immediately after they're disconnected.
- Drain the oil and clean the exterior of the pump before making repairs.
- Wash all metal parts in clean solvent.
- Use compressed air to dry the parts. Do not wipe them dry with paper towels or cloth; Lint in a hydraulic system will cause damage.
- The compressed air should be filtered and moisture free.
- Always use new seals when reassembling hydraulic pumps.
- For replacement parts and ordering information refer to parts list 6-608.
- Lubricate the new rubber seals with a petroleum jelly like Vaseline before installation.
- Torque all bolts over gasketed joints, then repeat the torquing sequence to make-up for gasket compression.
- **Verifying the accuracy of pump repairs on an authorized test stand is essential.**

ID Tag

A - Displacement (cu.in./rev.)
- 0033 = 3.3
- 0039 = 3.9
- 0046 = 4.6
- 0054 = 5.4
- 0064 = 6.4
- 0076 = 7.6

B - Identifies Type of Product
- 21 = Variable Displacement Pump
- 31 = Fixed Displacement Motor
- 41 = Variable Displacement Motor
- 61 = Tandem Variable Displacement Pumps

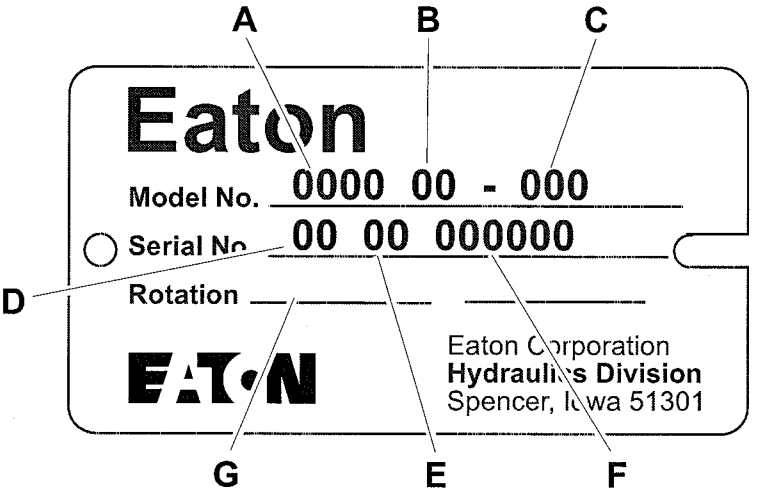
C - Identifies Specific Unit Configuration

D - Month of Manufacture

E - Year of Manufacture

F - Specific Serial Number of Unit

G - Identifies Direction of Input Shaft (Pumps Only) Rotation
- Observed from Shaft End of Unit
- CW = Clockwise
- CCW = Counterclockwise

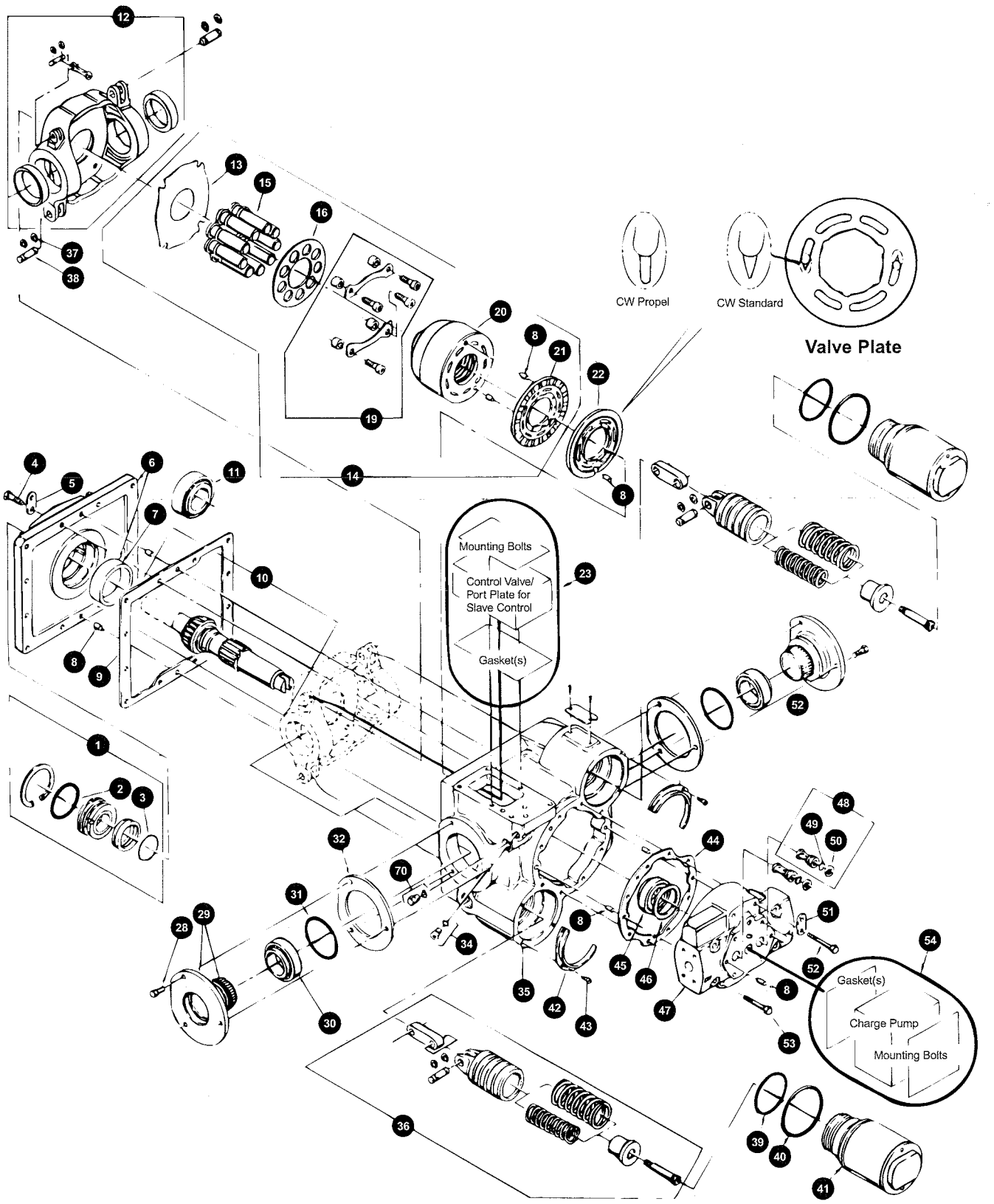


Required Tools

- 9/64 in. Hex Key
- 1/4 in. Hex Key
- 1/2 in. Socket
- 9/16 in. Socket
- 5/8 in. Socket
- 3/4 in. Socket
- 7/8 in. Socket
- 1 in. Socket
- 1-3/8 in. Socket
- Dial Indicator with Magnetic Base
- Spring Compression Scale (0-10 lbs)
- No. 5 or 7 Retaining Ring Pliers
- Small Pair of External Retaining Ring Pliers (45° or 90°)
- Adjustable joint Pliers
- 3 in.X 1/4-20 Bolt
- Breaker Bar or Ratchet Wrench
- Torque Wrench (200 lb-ft capacity)
- 18 to 20 in. Adjustable Wrench
- Shaft End Spacer (Special)
- Hammer (steel and Plastic)
- Depth Micrometer with Extensions
- Parallel Bars
- Slide Hammer
- Split Blade Bearing Puller
- Prick Punch
- Scribe
- Punch
- Arbor Press
- Clean, Lint Free Cloths
- Loctite
- Light Petroleum Jelly
- Suitable Solvents and Cleaners
- Rotating Seal Puller (Special)
- Low Clearance Bearing Puller (Special)
- Bearing Cone Driver (Special)
- Check Valve Puller (Special)

Special Tools are shown on pages 25 and 26.

Exploded View Drawing



Models 33 thru 64 Variable Pump Parts

Item No.	Description	Qty.
1	Shaft Seal Kit	1
2	O-ring	1
3	O-ring	1
4	Mounting Flange Bolt	12
5	Shipping Strap	2
6	Mounting Flange S/A	1
7	Bearing Cup	1
8	Dowel Pin	9
9	Mounting Flange Gasket	1
10	Drive Shaft S/A	1
11	Replacement Bearing Kit	♦
12	Swashplate S/A	1
13	Thrust Plate	1
14	Rotating Group	1
15	Piston and Slipper S/A	9
16	Slipper Retainer Plate	1
19	Retaining Strap and Bolts	2
20	Cylinder Barrel	1
21	Bearing Plate	1
22	Valve Plate	1
23	Control Valve Option	1
28	Trunnion Bolt	6
29	Trunnion S/A	2
30	Replacement Bearing Kit	♦

Item No.	Description	Qty.
31	O-ring	2
32	Trunnion Shims	♦
34	Plug and O-ring	1
35	Pump Housing	1
36	Servo Piston S/A	2
37	Retaining Ring	8
38	Pin	4
39	O-ring	2
40	O-ring	2
41	Servo Sleeve	2
42	Servo Sleeve Retainer	2
43	Cap Screw	6
44	End Cover Gasket	1
45	End Cover Bearing	1
46	Shaft Shims	♦
47	End Cover	1
48	Check Valve S/A	2
49	O-ring	2
50	Back-up Ring	2
52	End Cover Bolt	6
53	End Cover Bolt	2
54	Charge Pump	1
70	Plug and O-ring	1

♦ Parts used as required.

Disassembly

Due to the complexity of the heavy duty pump certain subassemblies are disassembled, inspected, and reassembled upon removal from the pump. This procedure insures repair accuracy and helps avoid the loss of small parts.

1 Clean the exterior of the pump and drain the oil.

2 Position the pump so the shaft seal is accessible.

Important: Cleanliness is extremely important; be sure that no contaminates get into the pump.

3 Using a retaining ring pliers remove the retaining ring.

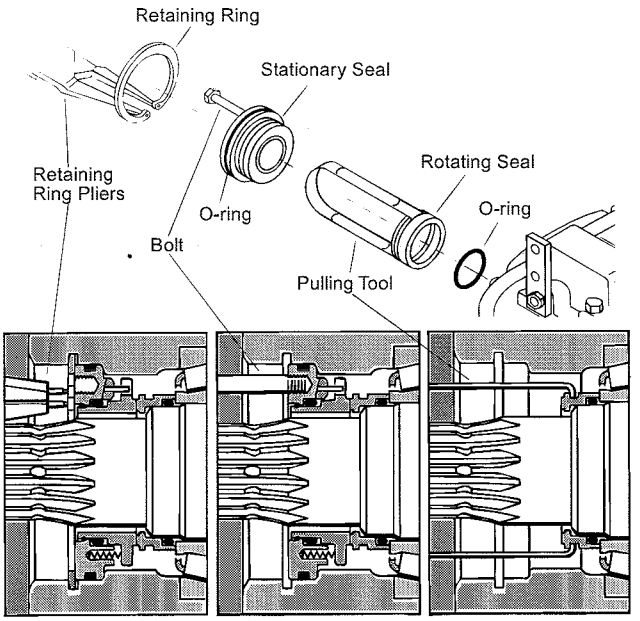


Figure 1

4 Screw a 3 in. X 1/4-20 bolt into the threaded hole in the stationary seal. Pull on the bolt to remove the seal.

5 Use the special pulling tool, Owatonna Tool Co. P/N CAS 1844, to remove the rotating seal, see figure 1. If the special tool is not available pull out the rotating seal with a wire bent to the shape of the puller.

Note: Detailed drawings of all special tools are given in Appendix E, in the back of this manual.

6 Remove the o-ring; it will either be in the rotating seal or on the shaft.

Note: If you are just replacing the shaft seal jump ahead to step 105 on page 20.

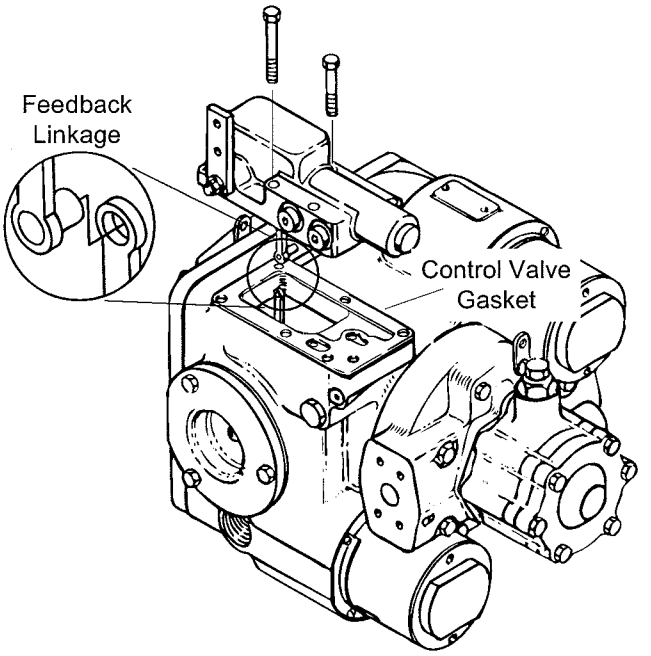


Figure 2

7 Remove the six hex head bolts that hold the control valve to the pump.

8 Lift the control valve away from the pump and disengage the feedback linkage, see figure 2.

9 Remove the control valve gasket.

10 Inspect the control valve: Start by thoroughly flushing the control valve with clean solvent. Then blow it dry with compressed air. Be sure to blow through all of the control valve's internal passages.

Inspect the control valve linkage. Move the control lever back and forth; it should move freely without binding. There should be no free play in the feedback link or control lever.

Check the control valve orifice; if it is plugged after flushing clean or replace it. Appendix C gives information on orifice replacement.

> **Important:** The control orifice may be installed in different locations depending on which pump control is used. If it is removed a new orifice must be installed in the same location.

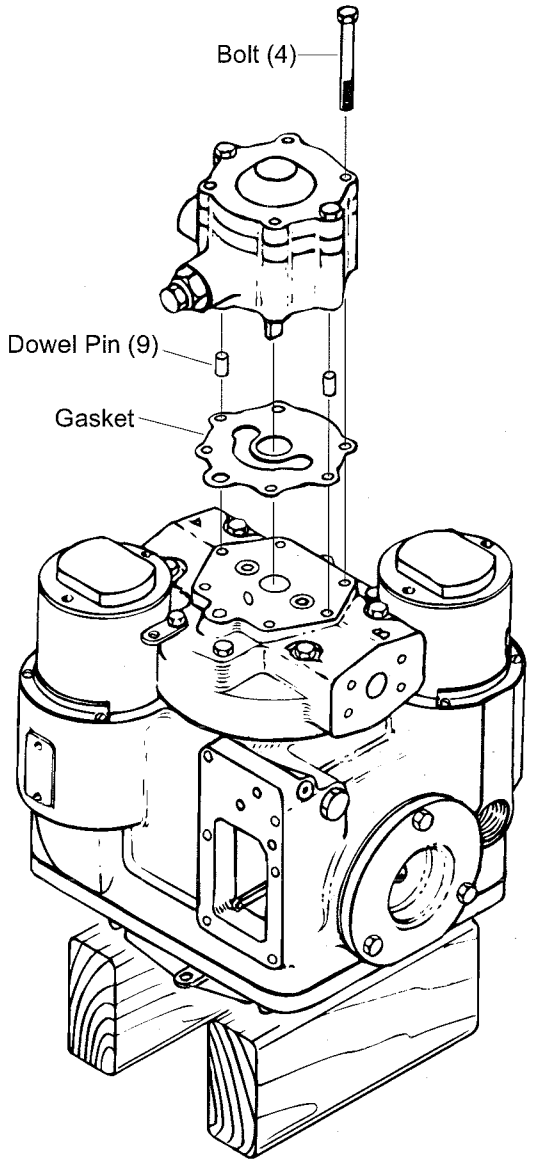


Figure 3

11 Reposition the pump so the shaft is vertical and the charge pump is on top. Stand the pump on two blocks of wood as shown in figure 3.

12 Remove the four bolts that hold the charge pump to the end cover, see figure 3. The two remaining bolts hold the charge pump together.

Note: Information on charge pump repair is given in Appendix D.

13 Lift the charge pump from the end cover. Remove the gasket and two dowel pins.

Note: Keep track of the dowel pins, see figures 3, 5, and 8. There is a total of nine dowel pins in the pump. It is a good idea to put them in a small box so they don't get lost.

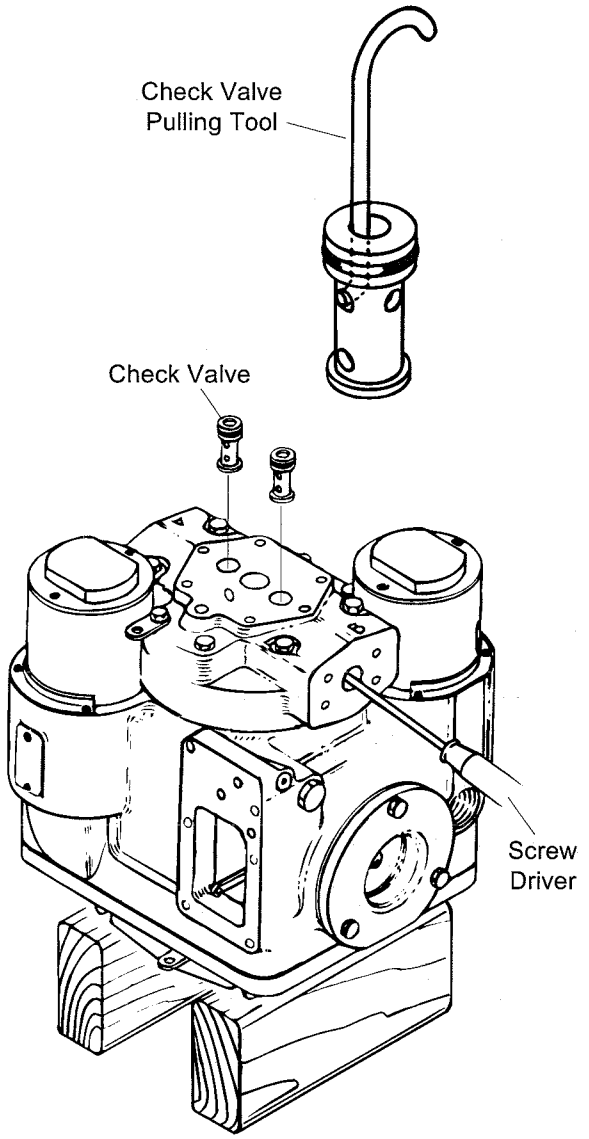


Figure 4

14 Pull the two check valves from the end cover; Hook the short end of the pulling tool in one of the check valve cross holes, see figure 4.

If the pulling tool is unavailable remove each check valve by inserting a screw driver into the output port and prying up on the bottom of the check valve.

Note: A detailed drawing of the check valve pulling tool in given in Appendix E.

15 Remove the o-rings and back-up rings from the check valves.

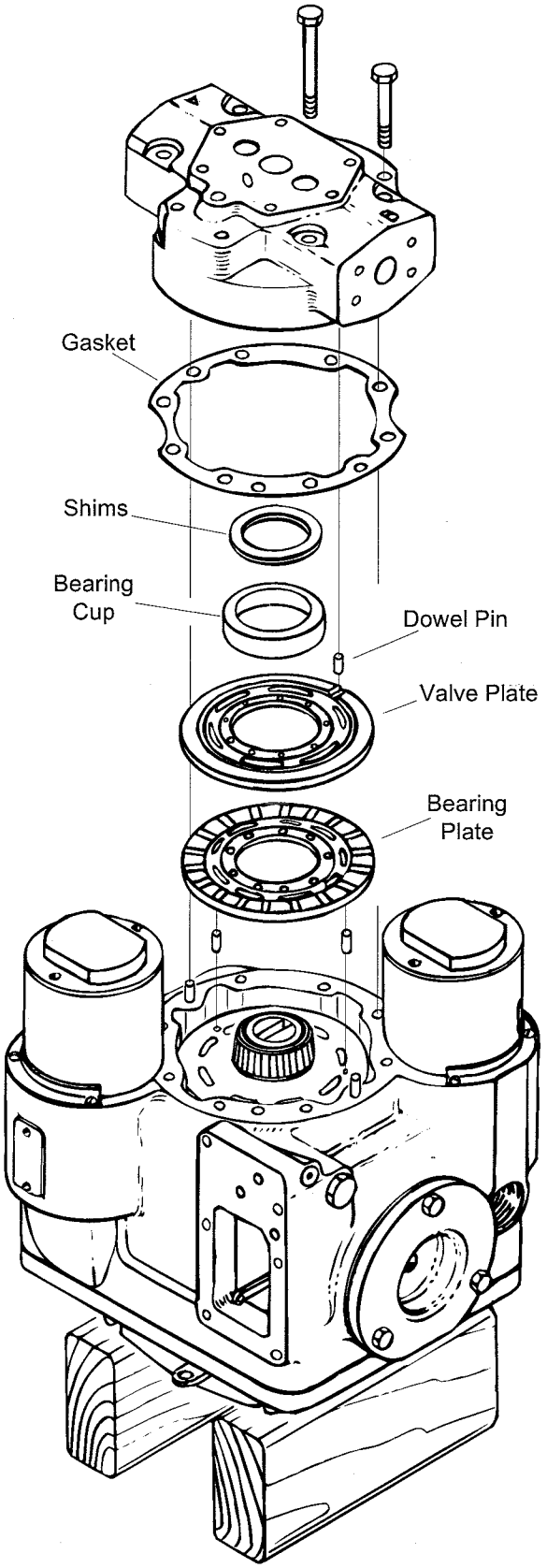


Figure 5

16 Remove the end cover.

Caution: The cylinder barrel spring pre-load will damage the pump's internal parts if the end cover is removed incorrectly.

Start by removing six of the eight bolts that hold the end cover to the pump. Leave two bolts that are directly across from each other tight.

Next, loosen the two remaining bolts one or two turns. The end cover should rise as the bolts are loosened. If it doesn't tap it with a plastic hammer to break the gasket seal.

After the gasket seal is broken loosen the bolts gradually and evenly until the cylinder barrel spring pre-load is relieved.

Remove the bolts and lift the end cover from the pump. Be careful; do not drop the valve plate, it may lift away with the end cover.

Important: Use care when handling the pump's internal parts. They are machined to extremely close tolerances.

17 Turn the end cover over and set it on a clean cloth.

Important: Always protect machined surfaces.

Note: The standard end cover is shown in figure 5. Two optional end covers are available. Use the same removal procedure for the optional end covers. Breakdowns of the optional end covers are shown in the appendices:

Optional End Cover	Appendix	Page
IPOR	A	21
Power Limiter Valve	B	22

18 Remove the valve plate and dowel pin; they will either be on the end cover or bearing plate.

Note: Pump valve plates are unidirectional and must be matched to the input direction of the pump. The metering slots indicate the valve plate's direction, see figure 6. Also be aware that there are different shaped metering slots; 'V' shaped metering slots are standard, and kidney shaped metering slots are on propel valve plates.

19 The bearing cup is slip-fit into the end cover. The shims under the bearing cup adjust the shaft end play. It is not necessary to remove these parts at this time.

20 Remove the bearing plate.

21 Remove the end cover gasket.

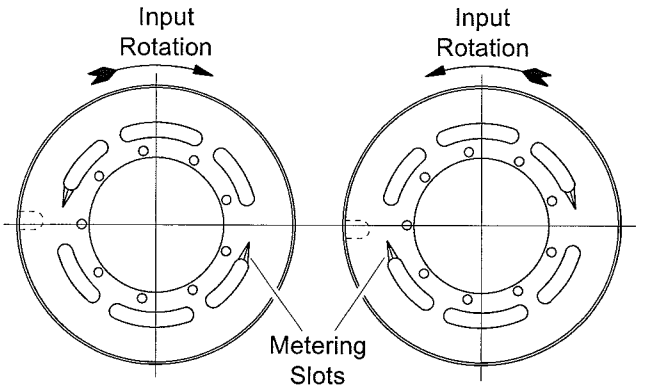


Figure 6

22 Remove the two dowel pins from cylinder barrel face, see figure 5.

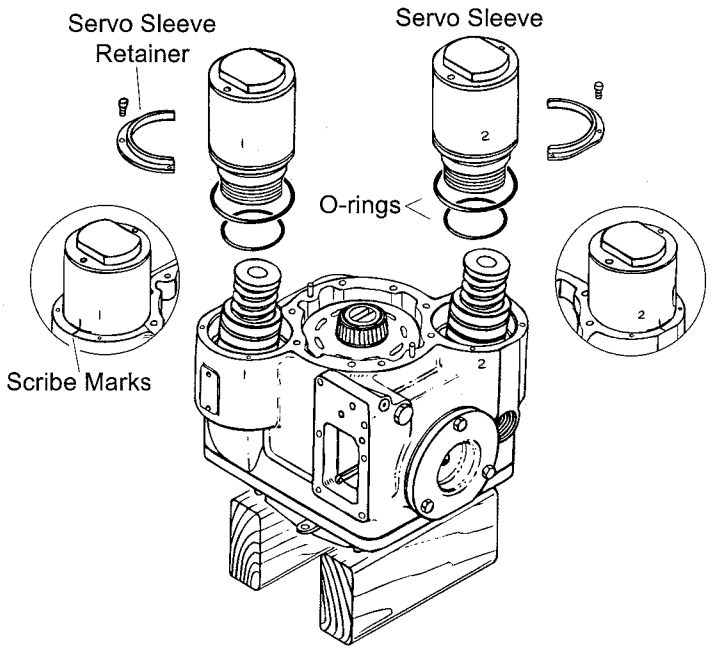


Figure 7

23 Mark the pump housing and servo sleeves so they can reinstalled in the same locations.

24 Remove the servo sleeve retainers.

25 Scribe position marks on each servo sleeve; Make a horizontal line where the servo sleeve and pump housing meet. Then make a vertical line that starts on the servo sleeve and ends on the housing, see figure 7. These marks will indicate how far to screw the servo sleeves in during reassembly.

26 Remove the servo sleeves.

27 Remove two o-rings from each servo sleeve.

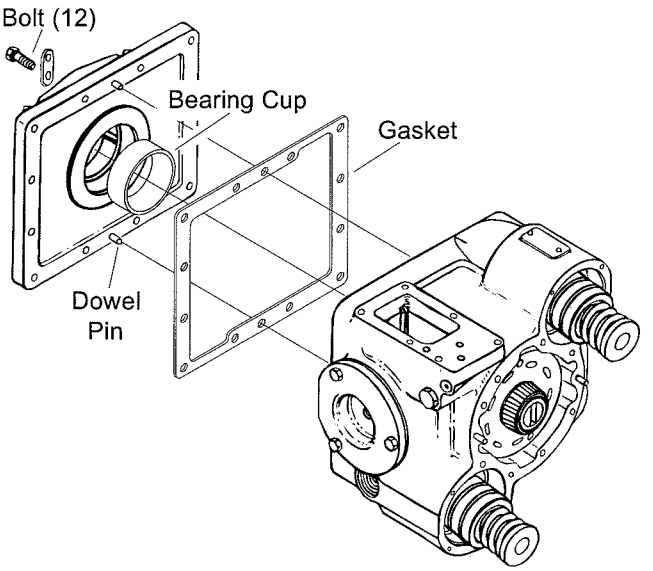


Figure 8

28 Reposition the pump so the control valve mount is on top.

29 Remove the twelve hex head bolts that hold the mounting flange to the pump.

30 Remove the mounting flange, tapping it with a plastic hammer will help to break it loose.

31 Remove the mounting flange gasket.

Note: Do not remove the bearing cup from the mounting flange unless it is damaged. Go to step 34 if the bearing cup is undamaged.

32 Use an internal bearing puller or a long punch to remove the old bearing cup. Be careful; do not damage the mounting flange.

33 Press the new bearing cup into the mounting flange. Be sure that it is pressed all the way to the bottom of the recess.

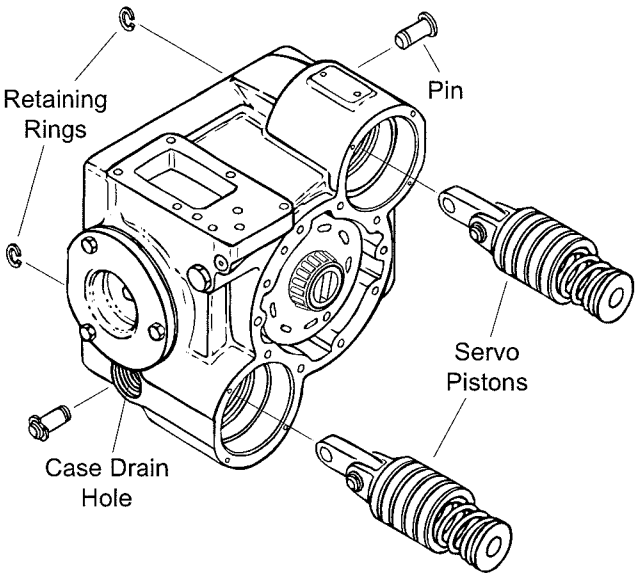


Figure 9

34 Remove the inside retaining ring from each of the pins that connect the servo piston links to the swashplate. Slide the pins out through the case drain holes and remove the servo pistons, see figure 9.

Note: Disassembly of the servo pistons is not required unless they are damaged.

35 Mark the pump housing and the trunnions so they can be reinstalled in the same locations.

36 Repeat the following steps to remove each trunnion:

Remove the three hex head bolts that hold the trunnion to the pump

The trunnion fits into the pump tightly; use a slide hammer to loosen it. Screw the slide hammer into the threaded hole in the trunnion. The sizes of the threaded trunnion holes are listed below:

Model Number	Screw Size
33, 39, 46	3/8-16
54, 64	7/16-14

Remove the trunnions and shims.

Important: Keep the shims with each trunnion; they must be reinstalled on the same trunnion during reassembly. The shims pre-load the trunnion bearings.

Remove the o-ring from the trunnion, see figure 10.

37 If the trunnion bearings are damaged replace them. A split blade bearing puller will be needed to remove the bearing cone from the trunnion. Use a press to install the new bearing cone.

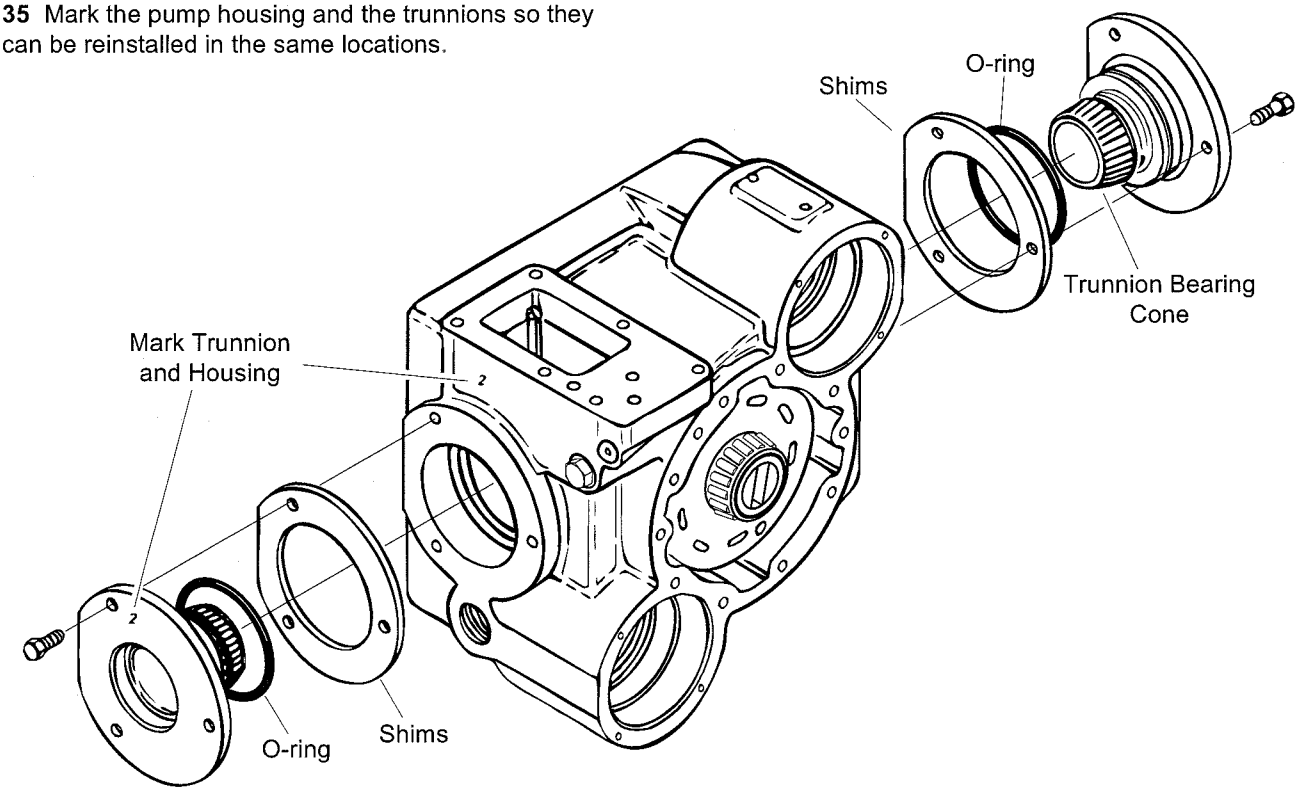


Figure 10

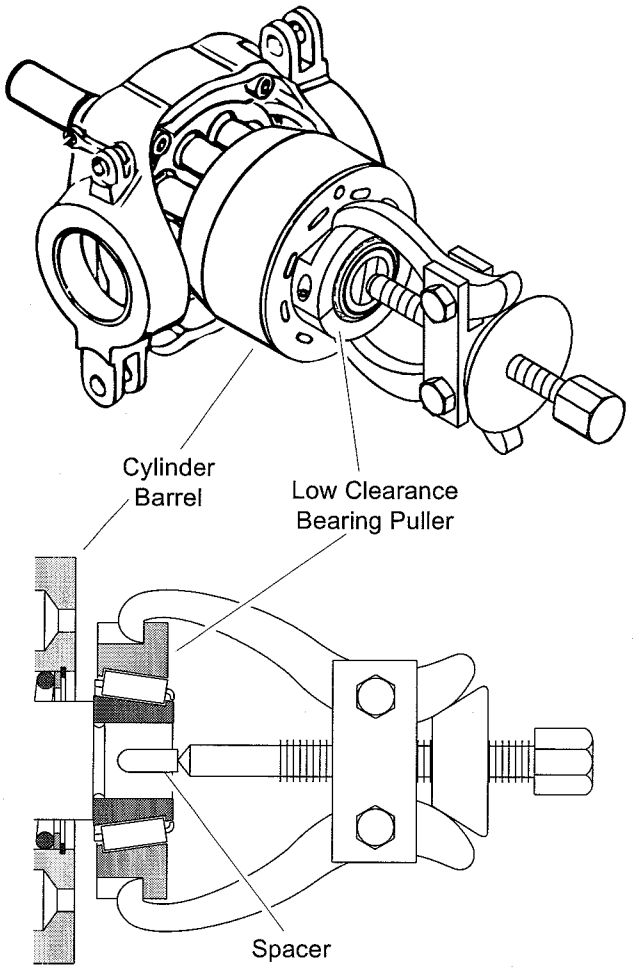


Figure 11

38 Carefully remove the swashplate, cylinder barrel and shaft through the mounting flange end of the housing.

39 Pull the end cover bearing cone from the shaft. Use a special low clearance bearing puller and place a spacer in the slot in the shaft.

Note: Detailed drawings of the low clearance bearing puller and spacer are given in Appendix E. The low clearance bearing puller was designed to protect the cylinder barrel face, see cut-away in figure 11. The spacer will prevent the slotted end of the shaft from spreading.

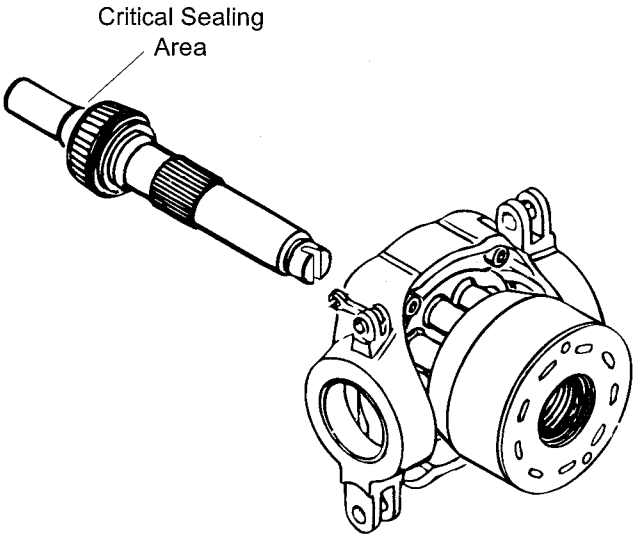


Figure 12

40 Remove the shaft and bearing assembly from the swashplate and cylinder barrel. Keep the cylinder barrel and pistons together.

Note: Do not remove the bearing cone from the shaft unless it is damaged. Go to step 43 if the bearing cone is undamaged.

41 Press the old bearing cone from the shaft.

Caution: Do not damage the sealing area of the shaft, see figure 12. The shaft sealing area is between the bearing journal and the keyway or splined end of the shaft. This area is extremely critical.

42 Press the new bearing cone onto the shaft. Use the special stop limit tool shown in Appendix E of this manual. The position of the bearing cone on the shaft is important.

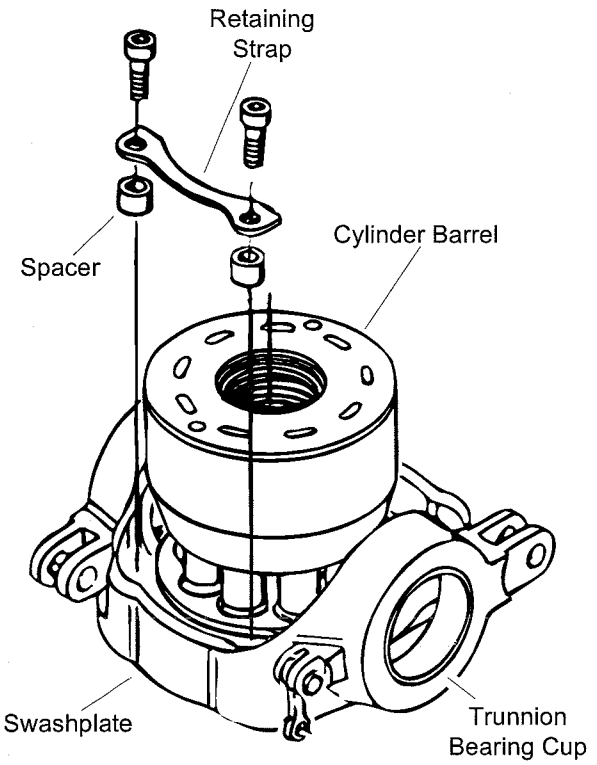


Figure 13

43 Set the swashplate and cylinder barrel assembly on one of the trunnions; in this position it will be easier to break the retaining strap bolts loose. Remove one of the retaining straps and loosen the other.

Important: keep the cylinder barrel and pistons together.

44 Reposition the swashplate and cylinder barrel assembly so the cylinder barrel is on the bottom. Remove the swashplate by lifting it slightly and sliding it over to disengage the retaining strap.

45 Remove the retaining strap and thrust plate from the swashplate.

46 Replace the trunnion bearing cups if they are damaged. Use a long punch to remove the old bearing cups, then carefully press the new bearing cups into the swashplate.

Reassembly

Inspect the cylinder barrel, pistons, piston slippers, and thrust plate. Replace any worn or damaged parts. Check all mating surfaces; replace any parts with scratches or burrs that could cause leakage. Inspect parts for excessive wear and replace as necessary. Wash all metal parts in clean solvent and blow them dry with compressed air. Do not wipe parts dry with paper towels or cloth. Lint in a hydraulic system will cause damage.

Always use new seals when reassembling hydraulic pumps. Refer to parts list 6-608 for seal part numbers, replacement parts, and ordering information.

Important: During reassembly lubricate the new rubber seals with a petroleum jelly like Vaseline. Also lubricate all machined surfaces and bearings with clean hydraulic fluid.

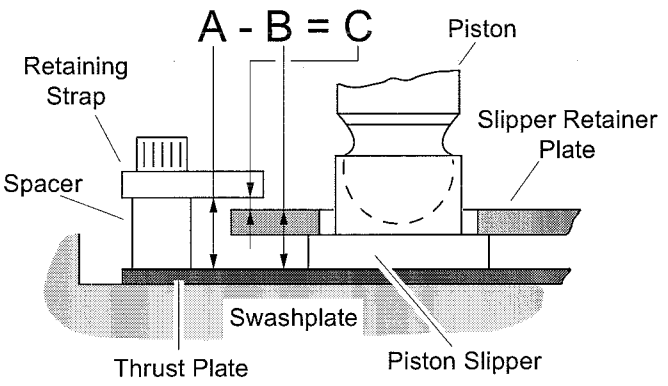


Figure 14

47 Before beginning reassembly check the piston slipper clearance:

First, use a vernier calipers to measure the spacer height, height "A" in figure 14.

Next, measure the thickness of the slipper retainer plate and piston slippers, Thickness "B" in the figure.

Finally, calculate the piston slipper clearance "C" by subtracting thickness "B" from height "A".

Clearance "C" must not exceed .008 in. [,20 mm].

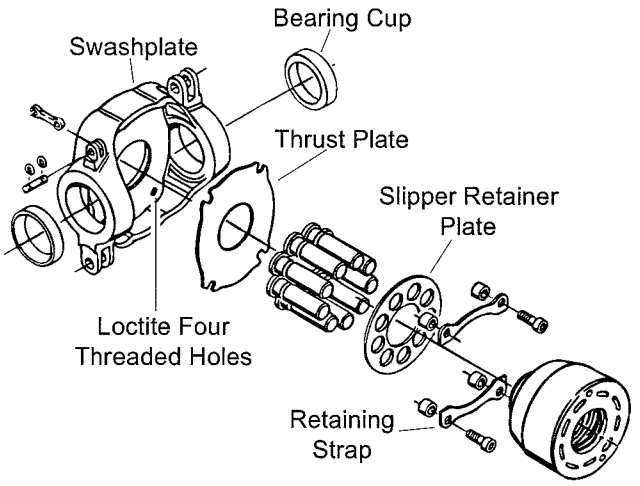


Figure 15

48 Position the cylinder barrel, pistons, and slipper retainer so the piston slippers are on top.

49 Apply two drops of Loctite 271 in each of the four retaining strap holes in the swashplate. Apply the Loctite no closer than two threads from the running surface. Do not apply Loctitie to the retaining strap bolts.

Caution: Remove all excess Loctite, it will contaminate the pump if not removed.

50 Place the thrust plate in the swashplate.

51 Install one of the retaining straps, and leave the bolts loose.

52 Apply a light coating of clean hydraulic fluid to the thrust plate.

53 Fit the swashplate onto the cylinder barrel assembly. Be sure the slipper retainer plate is between the swashplate and retaining strap.

54 Turn the swashplate and cylinder barrel over so the swashplate is on the bottom.

55 Install the second retaining strap and tighten all four retaining strap bolts to 18 lb-ft [25 Nm]. Remove all excess Loctite.

56 Liberally lubricate the pistons slippers, thrust plate, retainer plate, pistons, and cylinders. These parts must have sufficient start-up lubrication.

57 Slide the shaft and bearing assembly through the swashplate into the cylinder barrel.

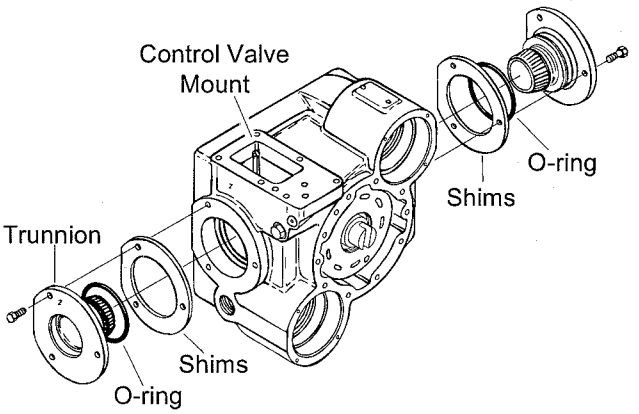


Figure 16

58 Carefully, put the swashplate, cylinder barrel, and shaft into the pump housing. Be sure the feedback linkage is by the control valve mount.

59 Lubricate and install a new o-ring on each trunnion.

60 Install the trunnions and shims in their original locations.

61 Install the trunnion bolts and tighten them to the specified torque given below:

Model Number	Trunnion Bolt Torque
33, 39, 46	28 lb-ft [38 Nm]
54, 64	44 lb-ft [60 Nm]

62 After the bolts are torqued strike one of the trunnions to free up the swashplate's movement.

63 Measure the swashplate breakaway force with a spring compression scale. Attach the scale to the feedback linkage as shown in figure 17. A swashplate breakaway force of 2 to 5 lb [,9 to 2,3 Kg] is required. Add or subtract trunnion shims as needed.

Important: The trunnion shims on each side of the pump should be equal thickness. The maximum allowable difference between the sides is .010 in. [,3 mm].

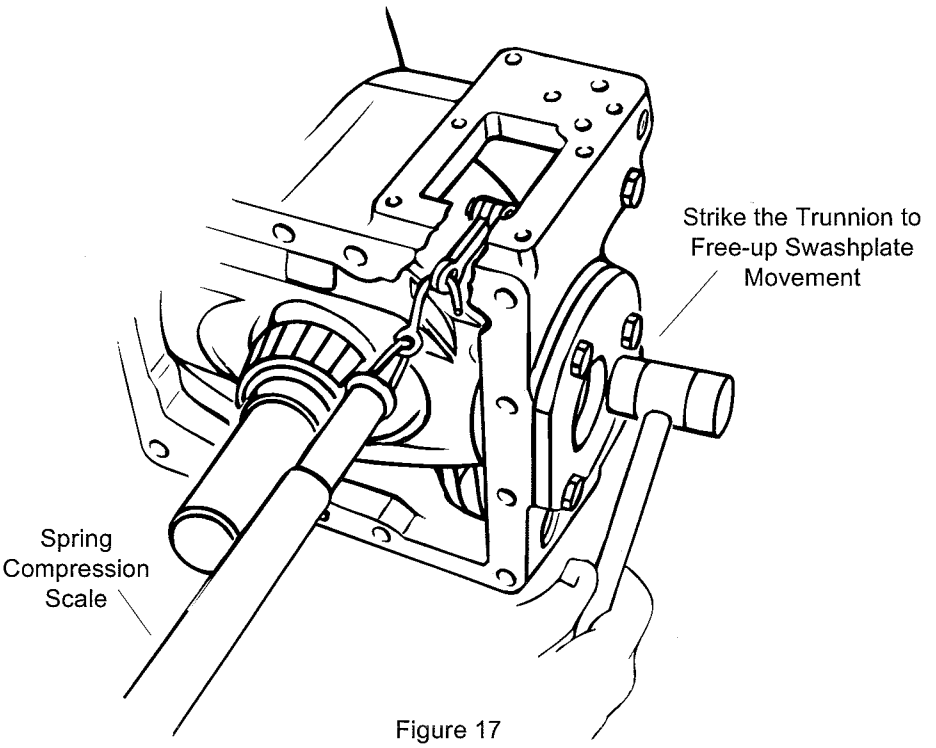


Figure 17

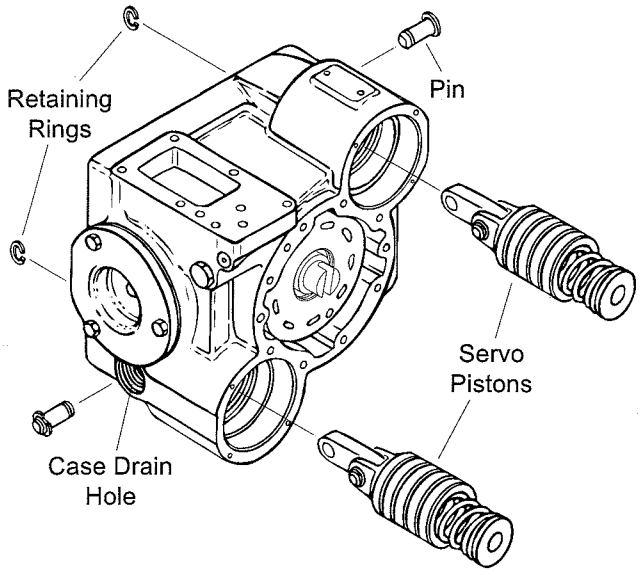


Figure 18

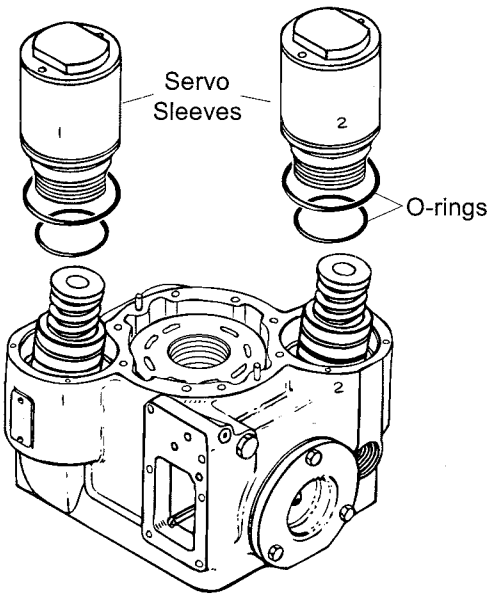


Figure 19

64 Install the servo pistons. Line up the servo piston links and install the pins through the case drain holes as shown in figure 18.

65 Carefully remove the shaft and bearing assembly. Reposition the pump so it is sitting on the mounting flange gasket surface.

Note: Do not let the cylinder barrel slide off of the pistons.

66 Lubricate and install new o-rings on the servo sleeves.

67 Install each servo sleeve in its original location. Start by lifting one of the servo pistons, tilting the swashplate to its maximum angle, then carefully fit the servo sleeve over the piston. Next, lower the servo sleeve and piston into the pump housing until the threads meet. Finally, screw the servo sleeve in until the scribe marks line up. Repeat this procedure for the second servo sleeve.

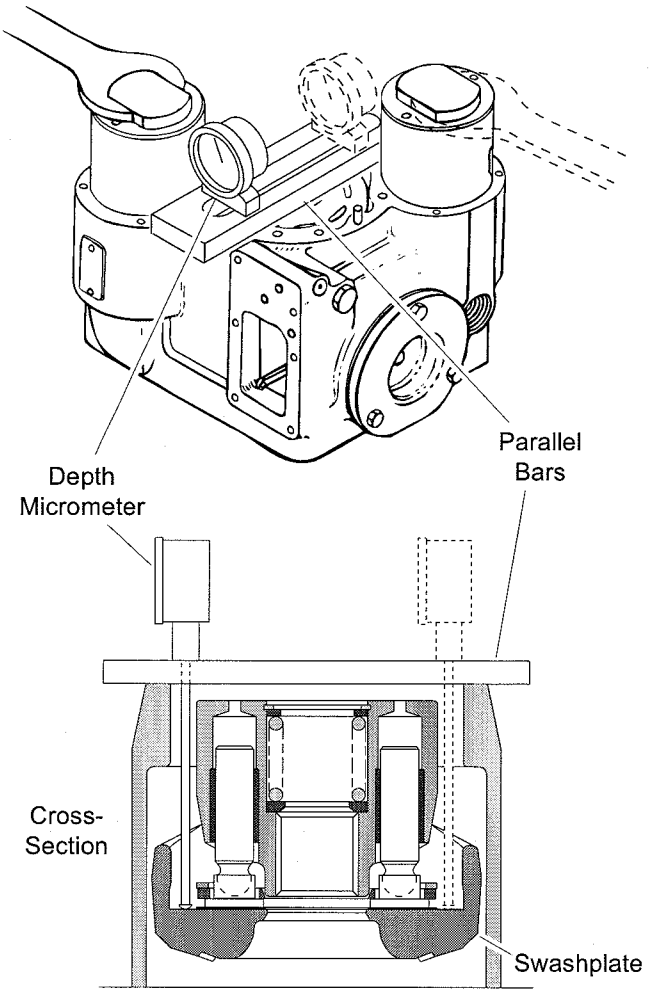


Figure 20

68 Check the zero angle of the swashplate.

Important: Zeroing the swashplate insures that the springs on the servo pistons will return the swashplate to neutral when the control lever is centered.

69 Place parallel bars across the end cover gasket surface and measure the depth to the swashplate on each side of the cylinder barrel, as shown in figure 20.

The maximum allowable difference in the measurements is .0005 inch [,012 mm].

The springs on the servo pistons must hold the swashplate tight; The maximum allowable swashplate rock is .001 inch [,03 mm].

Screw the servo sleeves in or out to adjust the zero angle of the swashplate.

70 Install the servo sleeve retainers and re-stake if necessary.

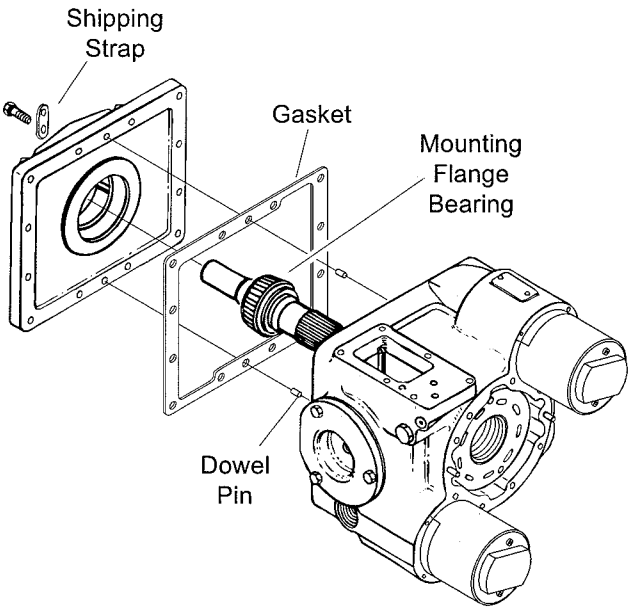


Figure 21

71 Reposition the pump so the control valve mount is on top. Be careful do not let the cylinder barrel slide out off the pump.

72 Carefully slide the shaft and bearing assembly into the pump.

73 Install two dowel pins in the holes in the mounting flange surface of the pump housing.

74 Place a new mounting flange gasket on the pump housing. Hold it in place with petroleum jelly.

75 Lubricate the mounting flange bearing with clean hydraulic fluid

76 Install the mounting flange on the pump.

77 Install the twelve mounting flange bolts. Remember to install the shipping strap. Tighten the bolts to the torque specified in the table below:

Model Number	Mounting Flange Bolt Torque
33, 39, 46	28 lb-ft [38 Nm]
54, 64	44 lb-ft [60 Nm]

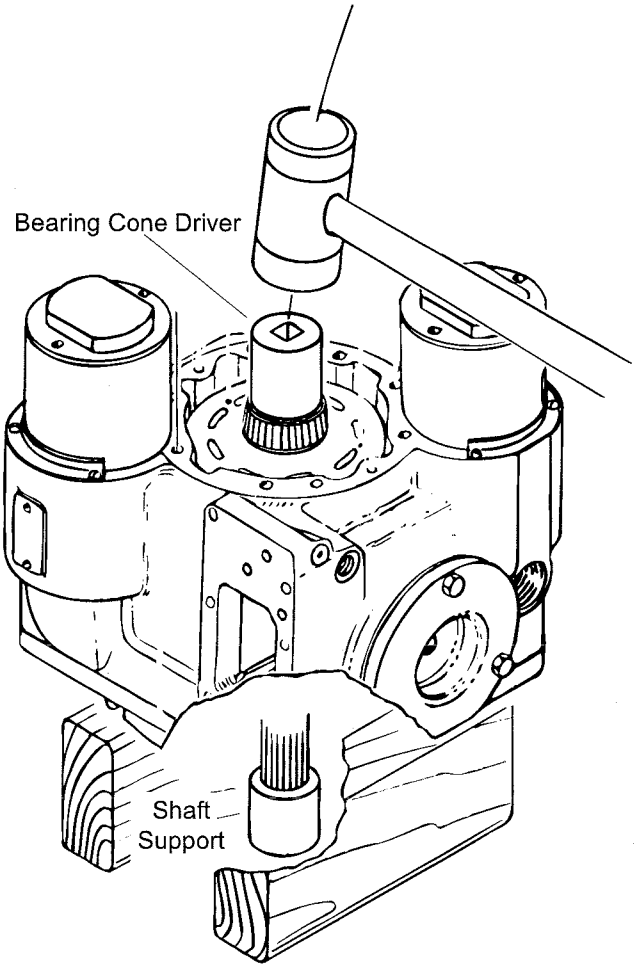


Figure 22

78 Turn the pump over so the shaft is vertical and the mounting flange is down.

79 Support the pump's shaft and use a bearing driver to install the end cover bearing cone, see figure 22. Be sure the bearing cone is seated against the shoulder of the shaft.

Note: A detailed drawing of the bearing cone driver is shown in Appendix E of this manual.

80 Remove the shaft support.

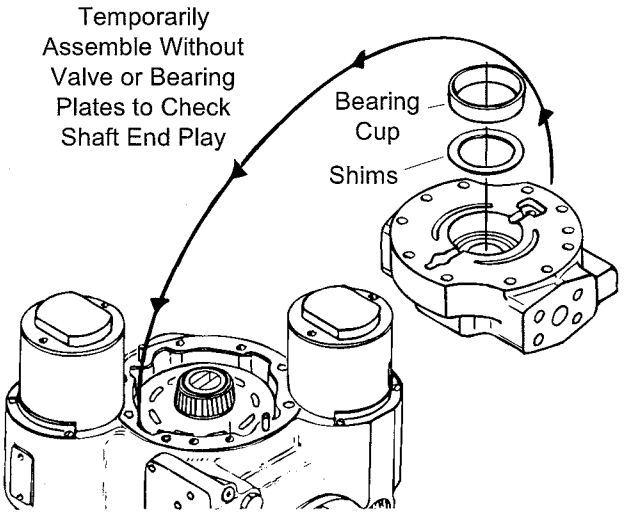


Figure 23

81 Install two dowel pins in the holes in the end cover surface of the pump housing.

82 Install a new end cover gasket.

83 Check the pump shaft end play before installing the bearing and valve plates.

Be sure the bearing cup and shims are in the end cover and place it on the pump.

Install the eight end cover bolts and tighten them alternately to the torque specified in the table below:

Model Number	End Cover Bolt Torque
33, 39, 46	39 lb-ft [53 Nm]
54, 64	63 lb-ft [85 Nm]

Turn the pump over so the mounting flange and shaft are on top. Place a block of wood under the end cover so the weight of the pump is not on the servo sleeves.

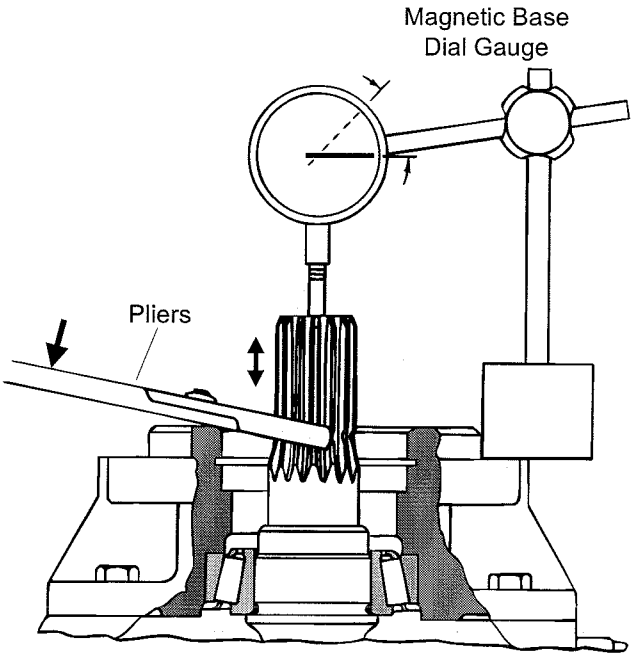


Figure 24

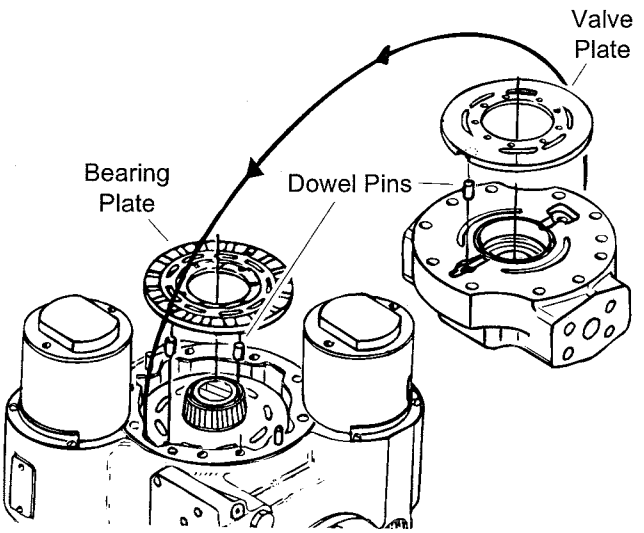


Figure 25

Gently tap the shaft into the pump with a plastic hammer to seat the bearings.

Place a dial gauge, with a magnetic base over the shaft as shown in figure 24. Grasp the shaft low with a pliers and pry it up to get the end play reading.

The pump shaft end play must be from .002 in. to .007 in. [,05 mm to ,17 mm].

Adjust the end play by adding or subtracting shims from under the end cover bearing cup.

84 Turn the pump over and remove the end cover.

85 Install two dowel pins in the holes in the cylinder barrel face.

86 Place the bearing plate on the cylinder barrel and engage it with the dowel pins.

87 Liberally lubricate the bronze surface of the bearing plate with clean hydraulic fluid.

88 Install a dowel pin in the hole in the end cover.

89 Place the valve plate on the end cover. Be sure it engages with the dowel pin.

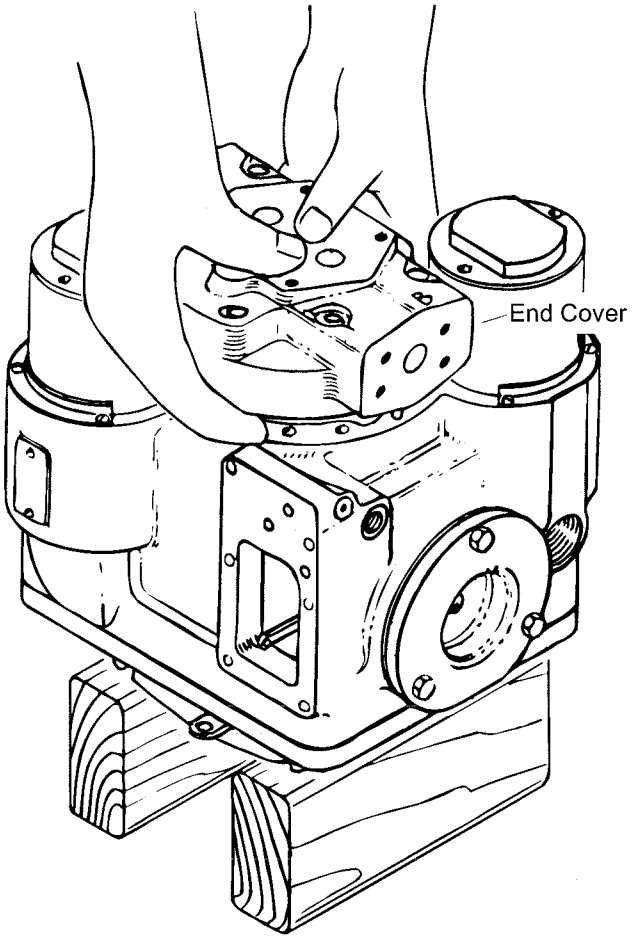


Figure 26

90 Holding the valve plate in place carefully install the end cover.

Note: Use petroleum jelly to help hold the valve plate to the end cover.

91 Install the eight end cover bolts, remember the shipping strap.

92 Tighten the end cover bolts evenly so the cylinder barrel spring pre-load is taken-up gradually. Torque them alternately to the specifications given in the table below:

Model Number	End Cover Bolt Torque
33, 39, 46	39 lb-ft [53 Nm]
54, 64	63 lb-ft [85 Nm]

93 Lubricate and install new o-rings and back-up rings on the check valves. The back-up ring must be installed on the charge pump side of the o-ring, see figure 27.

94 Install the check valves in the pump end cover. Push them down until their tops are flush with the surface of the end cover.

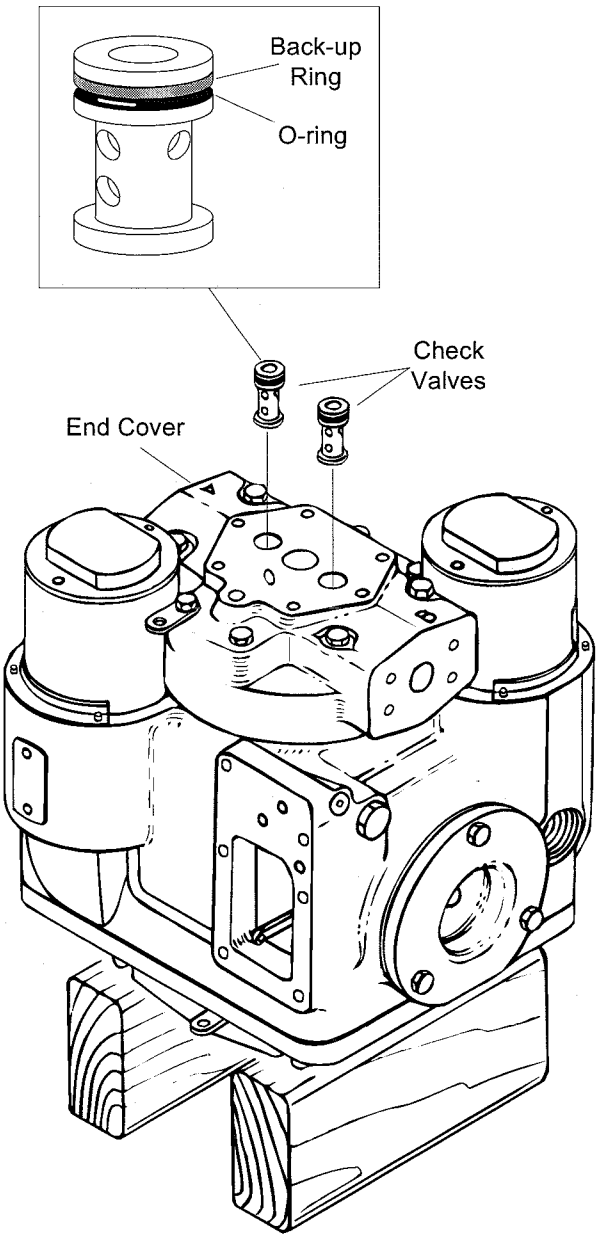


Figure 27

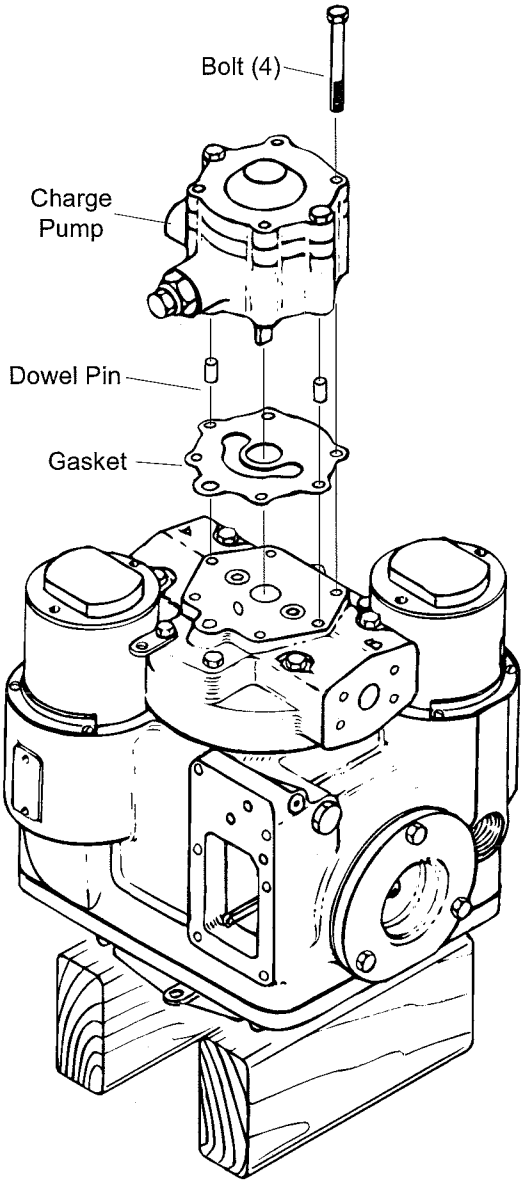


Figure 28

95 Install the two remaining dowel pins in the holes in the end cover, see figure 28.

96 Place a new charge pump gasket on the end cover.

97 Rotate the charge pump shaft so the tang and the dowel pin holes line-up correctly with the pump. Then carefully install the charge pump.

Note: Some charge pumps have splined drives.

98 Install the four hex head bolts that hold the charge pump to the pump end cover. Torque them alternately to 25 lb-ft [34Nm]. Charge pumps that have 'A' or 'B' pads require a torque of 22 lb-ft [30 Nm].

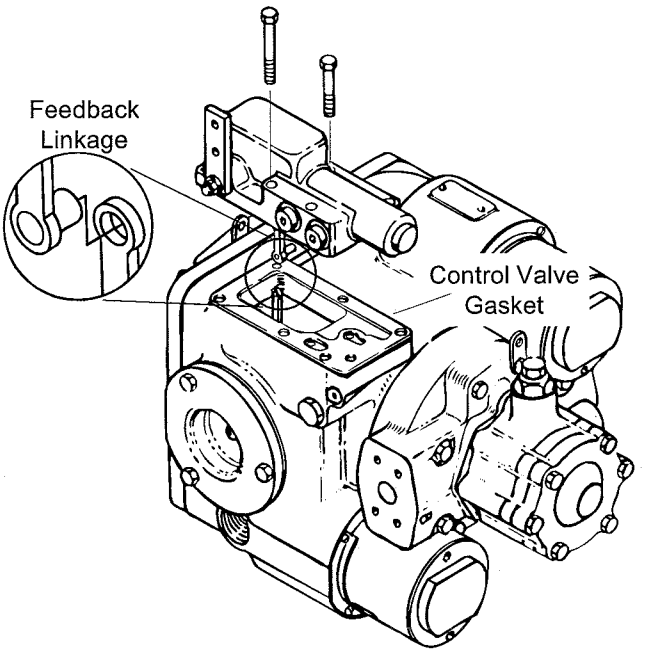


Figure 29

99 Reposition the pump so the control valve mount is on top.

100 Place a new control valve gasket on the pump.

101 Connect the feedback linkage and position the control valve on the pump.

Important: When the control valve is positioned on the pump make sure the feedback linkage points towards the end cover.

102 Install the six hex head bolts and tighten them finger tight.

103 Move the control lever back and forth; it should move freely in both directions and self-center. If it doesn't recheck the feedback linkage.

104 Tighten the six hex head bolts to 16 lb-ft [22 Nm].

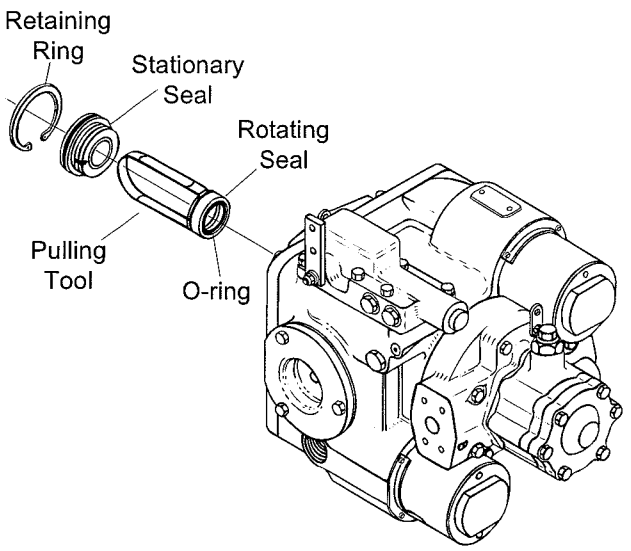


Figure 30

105 Reposition the pump so the shaft seal can be installed.

Note: Eaton recommends replacing the entire shaft seal. Use Shaft Seal Kit P/N 990231.

Important: The metal-to-metal sealing surfaces are critical. Clean the areas of contact with a suitable solvent then blow them dry. The solvent must evaporate without leaving a residue. Do not touch the sealing surfaces after cleaning.

106 Apply petroleum jelly to the o-ring and install it in the rotating seal

107 Apply a light coating of clean hydraulic oil to the cleaned metal sealing surface of the rotating seal.

108 Install the rotating seal using the special pulling tool (CAS 1844).

109 Screw a 3 in. X 1/4-20 bolt into the threaded hole in the new stationary seal. The bolt provides a convenient means for holding the seal.

110 Apply petroleum jelly to the o-ring that is around the largest part of the stationary seal.

111 Apply a light coating of clean hydraulic oil to the cleaned metal sealing surface of the stationary seal.

112 Install the stationary seal.

113 Using the retaining ring pliers install the retaining ring with the beveled side out, be sure that it is seated properly.

Caution: Verifying the accuracy of repairs on an authorized test stand is essential.

Appendix A: IPOR End Cover

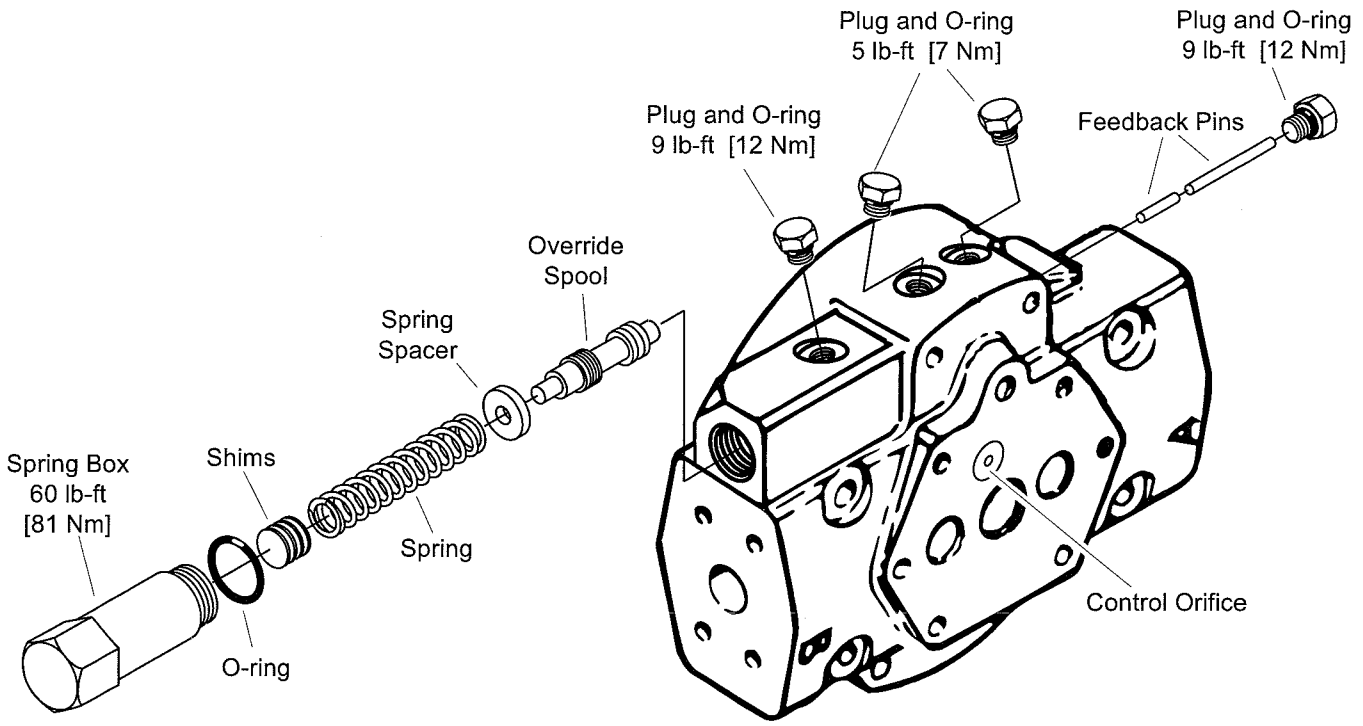


Figure 31

After the end cover has been removed from the pump, disassemble it as shown in figure 31.

Flush the end cover's internal passages and wash the IPOR parts with clean solvent. Blow the parts dry with compressed air.

Inspect the parts and replace any that are worn or damaged.

Inspect the control orifice, see figure 31, if it is plugged after flushing replace it.

To remove the plugged orifice, strike it in the center with a center punch. This will curl the orifice so it can be removed.

Install a new orifice of the same size. The orifice size is stamped on the orifice in thousandths of an inch, example: 57 = .057 in.

Place the orifice in the orifice pocket so the size is visible.

Stake the orifice in six places with a center punch.

Insure that the orifice is properly seated after staking.

Important: Do not flatten and reuse orifices.

Reassemble the end cover. Install new o-rings and torque the plugs and spring box to the specifications given in figure 31.

IPOR Pressure Setting

The IPOR pressure setting is adjusted by adding or removing shims. An .018 inch shim changes the pressure override setting by 500 psi. Shims totaling .125 inch will provide an override setting of approximately 5000 psi. Because of tolerances the actual pressure override must be measured with a gauge while the pump is operating.

Appendix B: Power Limiter Valve End Cover

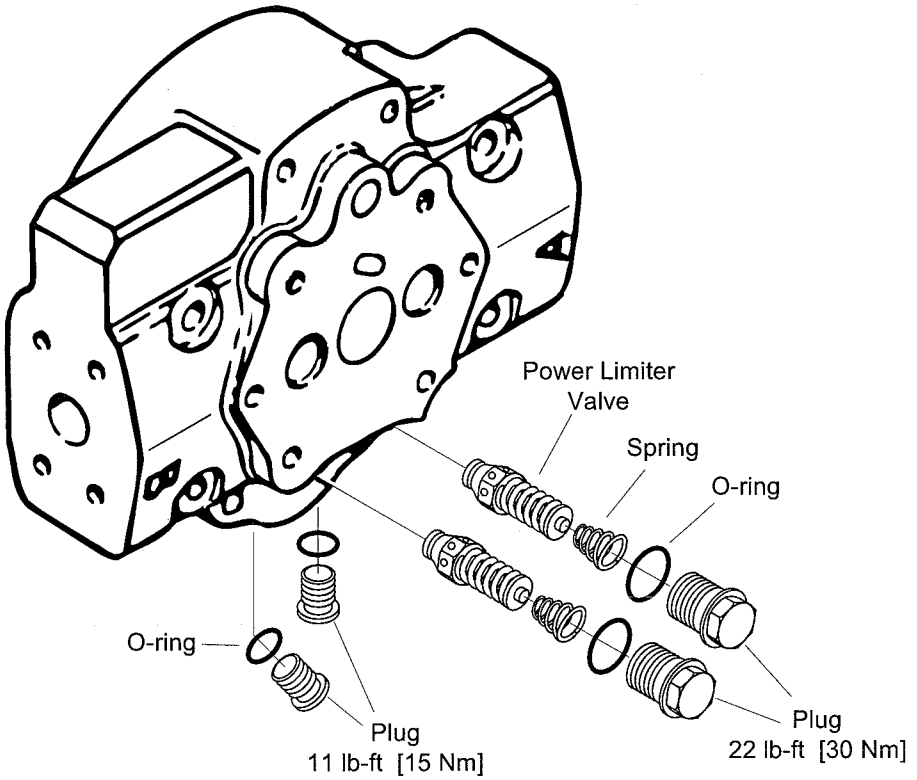


Figure 32

After the end cover has been removed from the pump, disassemble it as shown in figure 32.

Flush the end cover's internal passages and wash the power limiter parts with clean solvent. Blow the parts dry with compressed air.

Inspect the parts and replace any that are worn or damaged.

Reassemble the end cover. Install new o-rings and torque the plugs to the specifications given in figure 32.

Power Limiter Valve Pressure Setting

The pressure setting is stamped on the power limiter valve. If there is a two digit code find the pressure setting in the table. If the power limiter valve has a three digit number, multiply the number by 10 to get the pressure setting, example: 550 = 5500 psi.

Power Limiter Valve Settings	
2 Digit Code	Pressure Setting (psi)
54	4000
59	4500
56	5000
63	5500
21	5800
57	6000

Appendix C: Control Orifice Installtion and Removal

There are two types of control valve orifices: the plate orifice and the plug orifice.

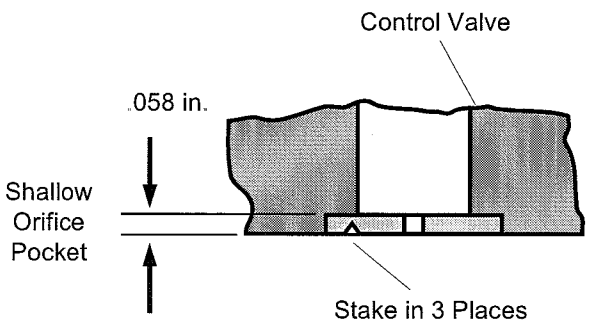


Plate Orifice

The plate orifice is used in control valves that have shallow orifice pockets.

The orifice size is stamped on the orifice in thousandths of an inch, example: 57 = .057 in.

Installation:

Place the orifice in the orifice pocket so the size is visible.

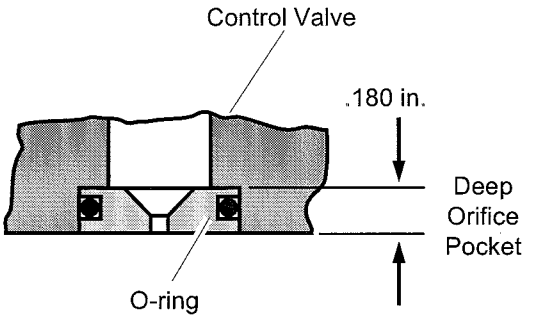
Stake the orifice in three places with a center punch.

Insure that the orifice is properly seated after staking.

Removal:

To remove the plate orifice, strike it in the center with a center punch. This will curl the orifice so it can be removed.

Important: Do not flatten and reuse orifices.



Plug Orifice

The plug orifice is used in control valves that have deep orifice pockets. The plug orifice replaces the hat orifice.

Installation:

Before installing the plug orifice be sure that the o-ring is in place. Apply petroleum jelly to the edge of plug orifice and o-ring.

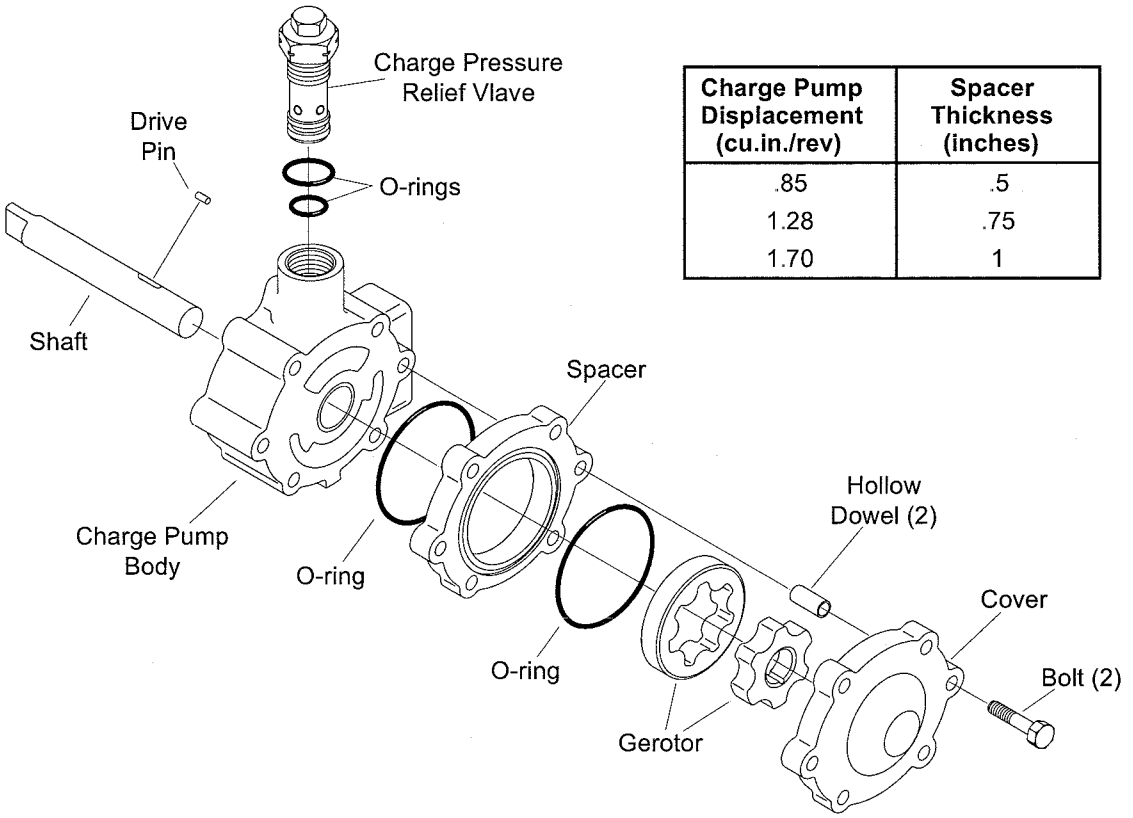
Carefully insert the plug orifice into the orifice pocket. The large opening in the plug must go into the control valve.

Removal:

To remove the plug orifice, insert a stiff wire, that has been bent to form a hook, through the orifice hole. Hook the inside of the plug orifice and pull it out of the pocket.

Important: Removing the orifice may damage it, so do not reuse orifices.

Appendix D: Charge Pump Repair



Charge Pump Displacement (cu.in./rev)	Spacer Thickness (inches)
.85	.5
1.28	.75
1.70	1

Figure 33

Disassemble the charge pump by removing the two bolts that hold it together, as shown in figure 33.

Note: Figures 33 and 34 show a standard charge pump. The repair procedures given here apply to optional charge pumps too.

Wash the parts in clean solvent and blow them dry with compressed air.

Inspect the parts and replace any that are worn or damaged.

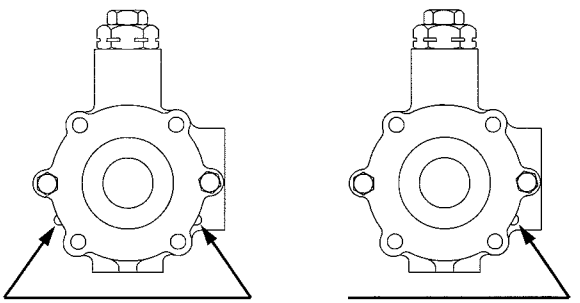
The three digit number stamped on the charge pressure relief valve indicates its pressure setting. Multiply this number by ten to get the pressure setting in PSI. Example: 022 = 220 PSI.

Assemble the charge pump using new o-rings. Lubricate the o-rings with petroleum jelly before assembly. Apply a coating of clean hydraulic fluid to the gerotor to provide start up lubrication.

Tighten the two bolts that hold the charge pump together to 17 lb-ft [23 Nm]. Tighten the charge pressure relief valve to 80 lb-ft [108 Nm].

Important: The charge pump's rotation direction must match the rotation direction of the pump.

The charge pump's rotation direction can be identified by checking the alignment of the beads on the pump body and spacer. Figure 34 summarizes charge pump rotation identification.



Clockwise rotation: bead on spacer and bead on pump body not aligned.

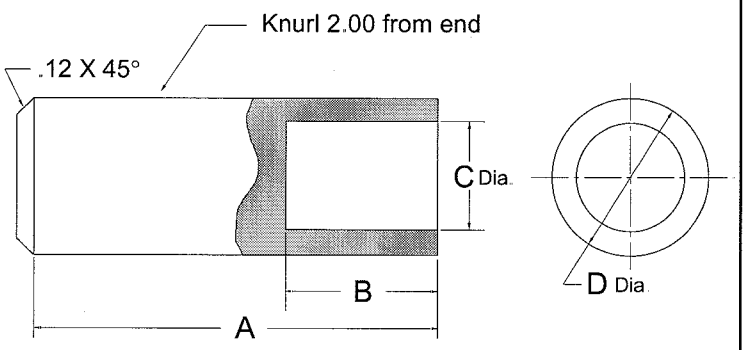
Counterclockwise rotation: bead on spacer and bead on pump body aligned.

Figure 34

Appendix E: Special Tools

(All dimensions are given in inches.)

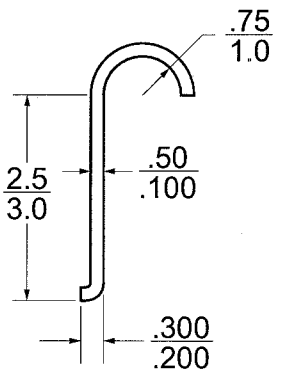
Bearing Cone Drive



Model	A	B	C	D
33, 39, 46	4.0	1.5	1.01	1.25
54, 64	4.0	1.5	1.25	1.48

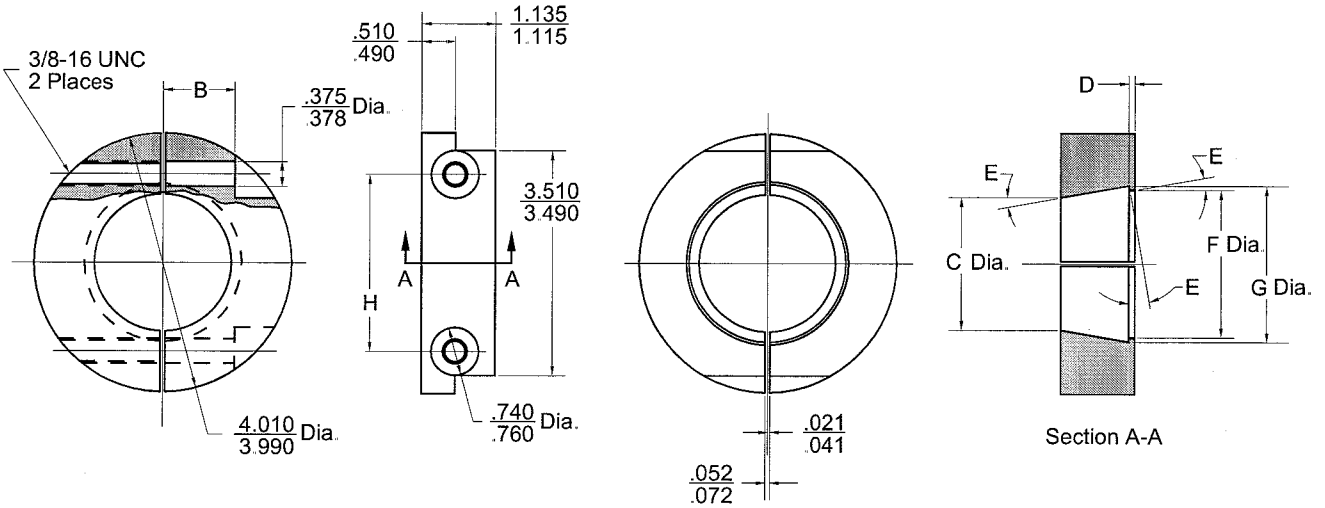
Material / Heat Treatment; C.R.S. / 50-55 Rc

Check Valve Puller



Material - Steel

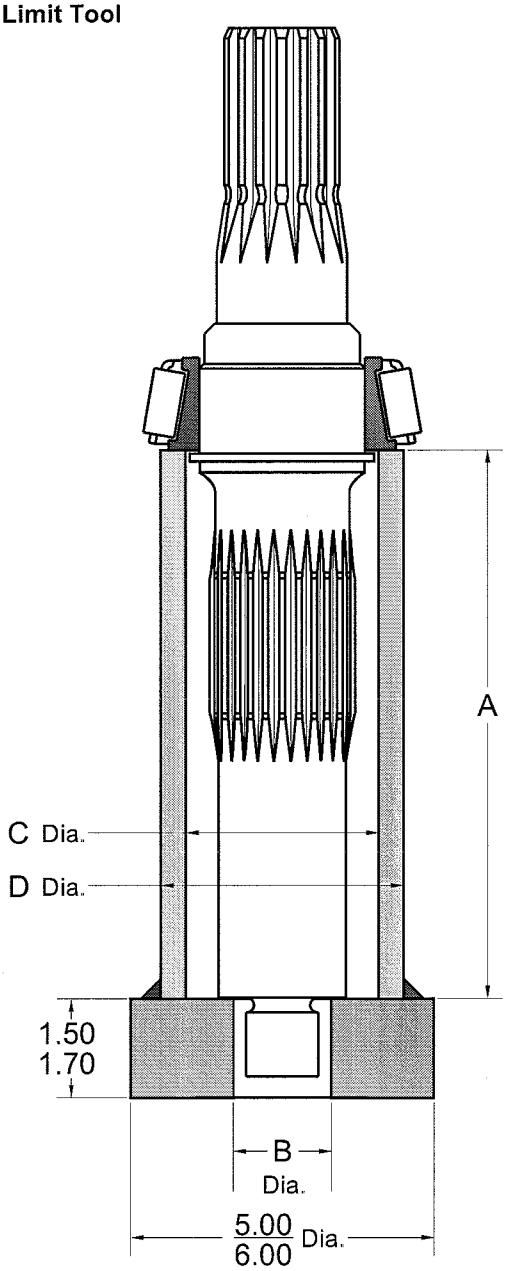
Low Clearance Bearing Puller



Model	B	C	D	E	F	G	H
33, 39, 46	1.050 / 1.070	1.565 Ref.	1.35 / 1.29	13°	1.907 / 1.913	2.020 / 2.026	2.622 / 2.628
54, 64	1.115 / 1.135	1.603 Ref.	.141 / .135	20°	2.223 / 2.229	2.318 / 2.324	2.747 / 2.753

Material / Heat Treatment; Stentor / 45-55 Rc

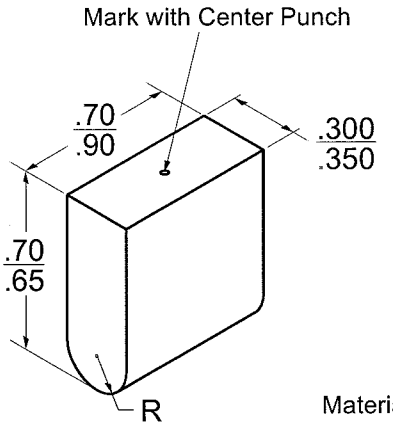
Stop Limit Tool



	Model	
	33, 39, 46,	54, 64
A ±.001	5.803	6.682
B	1.00 / 1.20	1.30 / 1.32
C	2.20 / 2.30	2.20 / 2.30
D	3.00 min.	3.00 min.

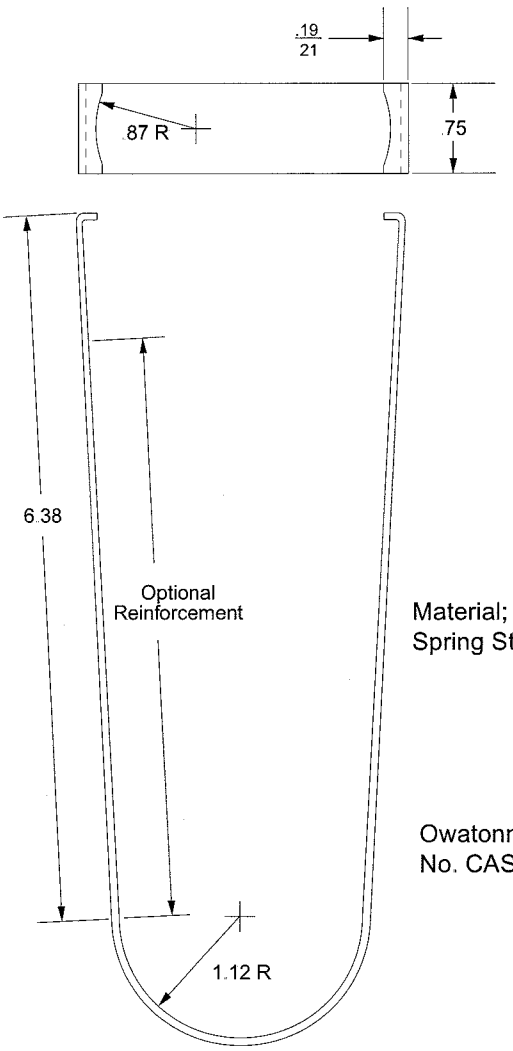
Material - Steel

Shaft End Spacer



Material - Steel

Rotating Seal Puller



Material; SAE 1074
Spring Steel 16 Ga.

Owatonna Tool Co.
No. CAS 1844

Hydraulic Fluid Recommendations

A reputable supplier can help you make the best selection of hydraulic fluid for use in Eaton hydrostatic products.

For satisfactory operation the following recommendations apply:

1. The filter system used in the hydraulic circuit should be capable of cleaning and maintaining the hydraulic fluid to meet ISO Cleanliness Code 18/13 per SAE J1165. This code allows a maximum of 2500 particles per milliliter greater than 5 µm and a maximum of 80 particles per milliliter greater than 15 µm.
2. At normal operating temperatures optimum viscosity ranges from 80-180 SUS (16-39 cSt). Viscosity should never fall below 60 SUS (10 cSt) and, at the lowest expected start-up temperature, should not exceed 10,000 SUS (2158 cSt).
3. The fluid should be chemically stable, incorporating rust and oxidation inhibitors.

Specific types of fluid that meet these requirements are:

- Premium quality, industrial anti-wear type hydraulic fluid
- Engine crankcase oil — SAE 10w, SAE 20w-20, SAE 30
- Automatic transmission oil
- Hydraulic transmission oil
- Synthetic fire resistant fluid — Quintolubric, Cosmolubric, or equivalent

Note: If the natural color of the fluid has become black or milky it is possible that an overheating or water contamination problem exists.

Take level readings when fluid is cold.

Information contained in this catalog is accurate as of the publication date and is subject to change without notice Performance values are typical values Customers are responsible for selecting products for their applications using normal engineering methods

Eaton Corporation
Hydraulics Division
15151 Highway 5
Eden Prairie, MN 55344
Telephone: 612/937-7254
Fax: 612/937-7130

Eaton Ltd.
Hydraulics Division
Glenrothes, Fife
Scotland, KY7 4NW
Telephone: +44 (0) 1592-771-771
Fax: +44 (0) 1592-773-184

Eaton GmbH
Hydraulics Division
Am Schimmersfeld 7
40880 Ratingen, Germany
Telephone: +49 (0) 2102-406-830
Fax: +49 (0) 2102-406-800

DNV ACCREDITED BY THE DUTCH COUNCIL FOR CERTIFICATION Reg. No. 24
ISO-9001 CERTIFICATED FIRM
DET NORSKE VERITAS INDUSTRY BV, THE NETHERLANDS

Quality System Certified
Products in this catalog are manufactured in an ISO-9001-certified site.

www.eatonhydraulics.com

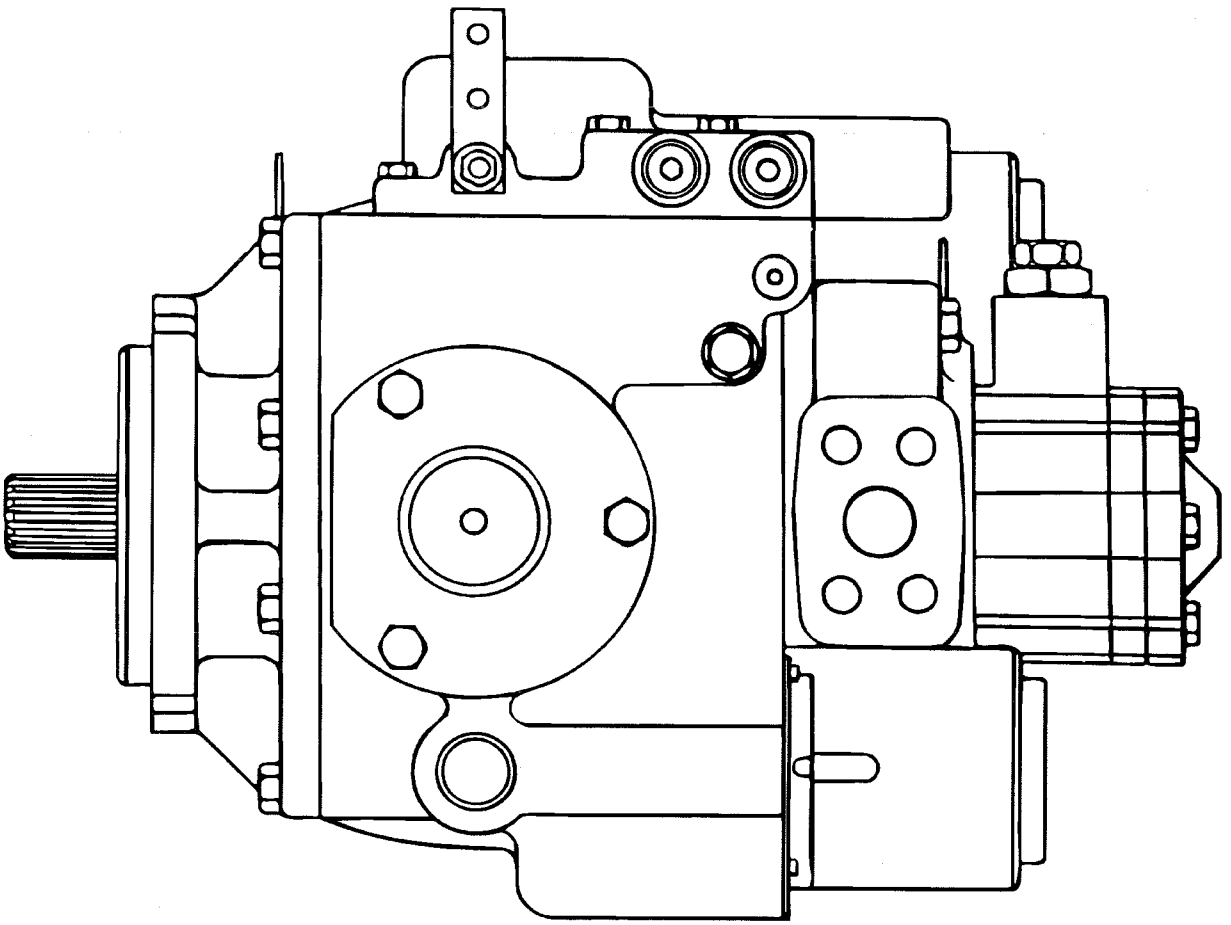
Copyright Eaton Corporation 1995
All Rights Reserved
Printed in USA

Form No. 7-606
March, 1995

EATON | Hydraulics

Parts Information

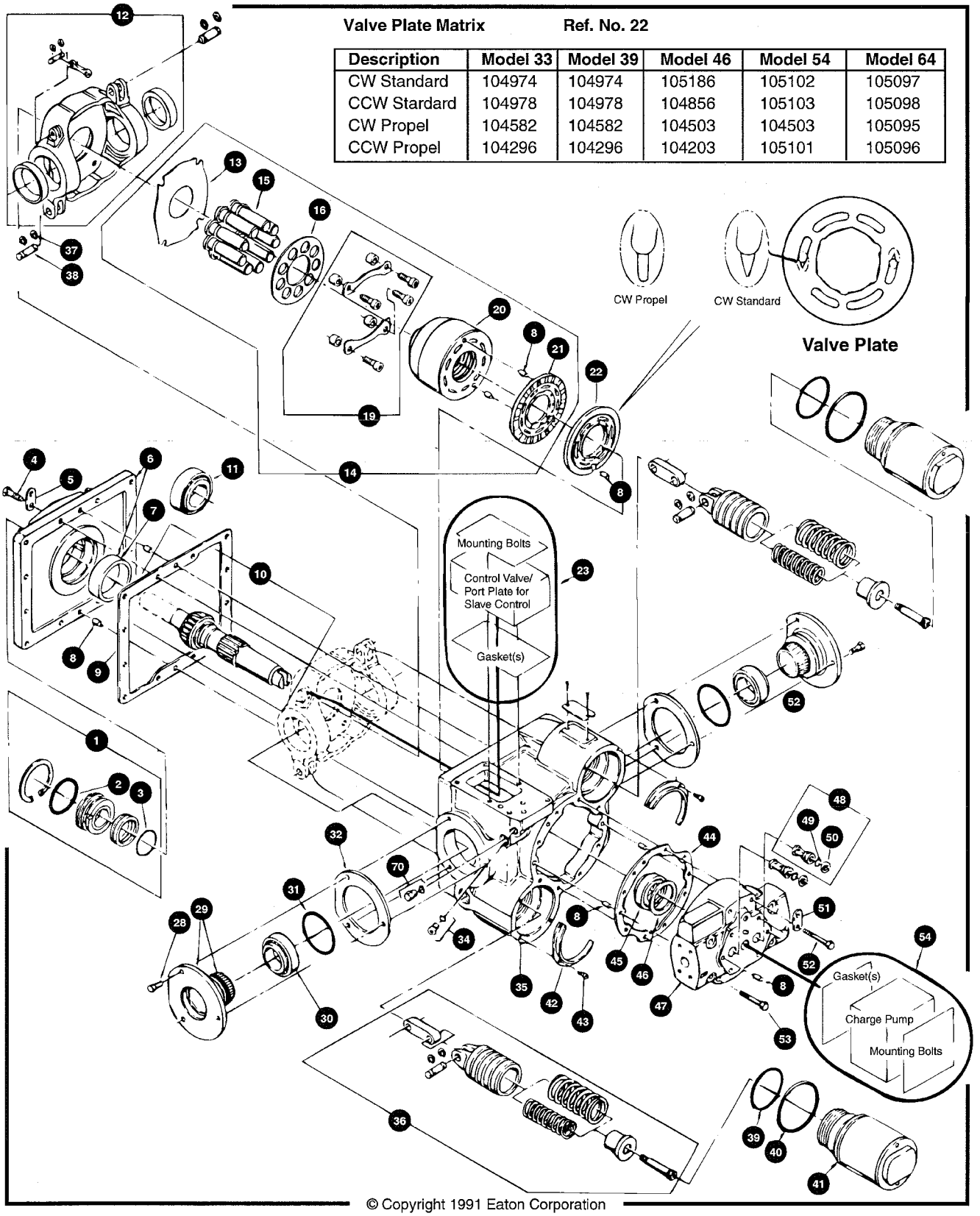
Hydrostatic Variable Pumps - Series 1, Models 33-64



Parts Drawing

Valve Plate Matrix **Ref. No. 22**

Description	Model 33	Model 39	Model 46	Model 54	Model 64
CW Standard	104974	104974	105186	105102	105097
CCW Stardard	104978	104978	104856	105103	105098
CW Propel	104582	104582	104503	104503	105095
CCW Propel	104296	104296	104203	105101	105096



© Copyright 1991 Eaton Corporation

Ref. No.	Description	Qty	Model 33	Model 39	Model 46	Model 54	Model 64
1	Kit, Shaft Seal	1	990231	990231	990231	990231	990231
2	O-ring	1	8761-145	8761-145	8761-145	8761-145	8761-145
3	O-ring	1	104166-131	104166-131	104166-131	104166-131	104166-131
4	Bolt, Mounting Flange	12	95863-100	95863-100	95863-100	95864-125	95864-125
5	Strap, Shipping	2	96558	96558	96558	96559	96559
6	S/A, Mounting Flange	1	104207	104207	104207	103803	103803
7	Cup, Bearing	1	103232	103232	103232	103808	103808
8	Dowel	7	98202	98202	98202	98202	98202
9	Gasket, Mounting Flange	1	8828	8828	8828	8826	8826
10	S/A, Drive Shaft	1	*	*	*	*	*
11	Bearing Kit, Mtg. Flange	1	990389	990389	990389	990387	990387
12	S/A, Swashplate	1	104301	104226	104226	104463	104463
13	Plate, Thrust	1	103236	103236	103236	103809	103809
14	Kit, Rotating Group	1	990425	990425	990427	990429	990431
15	S/A, Piston Slipper	9	101073	101073	104199	101077	103818
16	Plate, Slipper Retaining	1	103244	103244	104211	103853	103817
19	Kit, Series 1 Hold Down	1	990416	990416	990416	990417	990417
20	Kit, Cylinder Barrel	1	909412	990412	990413	990414	990415
21	Plate, Bearing	1	103241	103241	104198	103852	103814
22	Plate, Valve	1	*	*	*	*	*
23	Option, Control	1	**	**	**	**	**
28	Bolt, Trunnion	6	95863-088	95863-088	95863-088	95864-088	95864-088
29	S/A, Trunnion	2	103982	103982	103982	23591	23591
30	Kit, Trunnion Bearing	2	990024	990024	990024	990024	990024
31	O-ring	3	8761-231	8761-231	8761-231	8761-234	8761-234
32	Shim Pack, Trunnion	2	9900012	990012	990012	990013	990013
34	S/A, O-ring Plug	1	25083-004	25083-004	25083-004	25083-004	25083-004
35	Housing	1	101838	101838	101838	103805	103805
36	S/A, Servo Pison	2	104401	104401	104401	102638	102638
37	Retaining Ring, External	4	95820-056	95820-056	95820-056	95820-056	95820-056
38	Pink, Linkage	2	95654	95654	95654	95654	95654
39	O-ring	2	8761-143	8761-143	8761-143	8761-234	8761-234
40	O-ring	2	8761-147	8761-147	8761-147	8761-237	8761-237
41	Kit, Servo Sleeve	2	990037	990037	990037	990038	990038
42	Retainer, Servo	2	95675	95675	95675	95844	95844
43	Screw, Cap	6	95890-038	95890-038	95890-038	95890-038	95890-038
44	Gasket, End Cover	1	8734	8734	8734	103042	103042
45	Kit, End Cover Bearing	1	990014	990014	990014	990016	990016
46	Shim Pack, Shaft	1	990017	990017	990017	990019	990019
47	End Cover	1	*	*	*	*	*
48	S/A, Check Valve	2	101187	101187	101187	101187	101187
49	O-ring	2	8765-113	8765-113	8765-113	8765-113	8765-113
50	Ring, Back-up	2	8770-113	8770-113	8770-113	8770-113	8770-113
52	Bolt, End Cover	6	103090-275	103090-275	103090-275	103091-300	103091-300
53	Bolt, End Cover	2	103090-150	103090-150	103090-150	103091-200	103091-200
54	Charge Pump	1	**	**	**	**	**
70	S/A, O-ring Plug	1	25090-004	25090-004	25090-004	25090-004	25090-004

* See charts on opposite page and back page for specific part number.
** See separate parts list for specific part number.

EATON
PARTS INFORMATION
HYDROSTATIC VARIABLE PUMPS
SERIES 1, MODELS 33 THRU 64
NO. 6-608

HOW TO ORDER
REPLACEMENT PARTS

EACH ORDER MUST INCLUDE
THE FOLLOWING INFORMATION

1. Product Number
2. Date Code
3. Part Name
4. Part Number
5. Quantity of Parts

Drive Shaft Matrix **Ref. No. 10**

Description	Model 33	Model 39	Model 46	Model 54	Model 64
1-1/2 Str. Keyed	104897	104897	104897	105074	105074
1-3/8 Tapered	104954	104954	N/A	105054	105054
1-3/8 Tapered*	105210	105210	N/A	N/A	N/A
14T-12/24P	104204	104204	104204	105050	105050
14T-12/24P*	104961	104961	104961	105072	105072
21T-16/32P	104586	104586	104586	105068	105068
21T-16/32P*	104933	104933	104933	N/A	N/A
23T-16/32P	104504	104504	104504	105064	105064
23T-16/32P*	N/A	N/A	N/A	104375	104375

101540 - 3/8 Square Key (for 1-1/2 Straight Keyed Shaft)
101017 - Woodruff Key (for 1-3/8 Tapered Shafts)
96898 – Slotted Nut (for 1-3/8 Tapered Shafts)
*With Splined Drive End for B Pad Charge Pump

End Cover Matrix **Ref. No. 47**

Description Main Ports	Model 33	Model 39	Model 46	Model 54	Model 64
1 inch Code 61	50515	50515	104209	50517	105080
1 inch Code 61 w/Pressure Tap	101433	101433	104210	101415	105107
1 inch Code 61 IPOR S/A	103152	103152	105017	103100	105177
1 inch Code 62	101331	101331	104577	102182	105081
1 inch Code 62 IPOR S/A	104913	104913		103466	105142
1 inch Code 62 w/Pressure Tap	101441	101441		101958	
1 inch O-ring	101490	101490	104265	101492	

Code 61 - SAE Code 61, Split Flange, 3000 PSI, Drilled and Tapped for 3/8-16 UNC 2B Thread Bolt
Code 62 - SAE Code 62, Split Flange, 6000 PSI, Drilled and Tapped for 7/16-14 UNC 2B Thread Bolt

Eaton
14615 Lone Oak Road
Eden Prairie, MN 55344
USA
Tel: 952 937-9800
Fax: 952 974-7722
www.hydraulics.eaton.com

Eaton
20 Rosamond Road
Footscray
Victoria 3011
Australia
Tel: (61) 3 9319 8222
Fax: (61) 3 9318 5714

Eaton
46 New Lane, Havant
Hampshire PO9 2NB
England
Tel: (44) 23 92 486 451
Fax: (44) 23 92 487 110

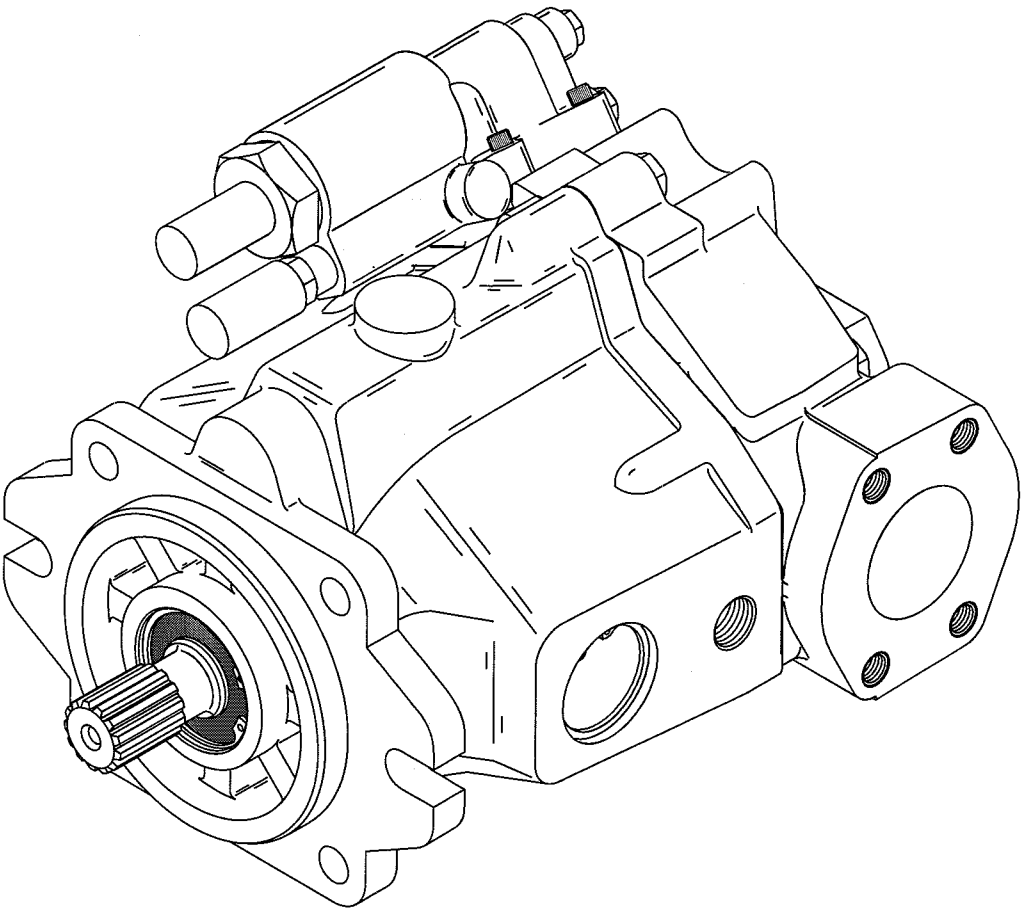
EATON | Hydraulics

© 2002 Eaton Corporation
All rights reserved
Printed in USA
Document No. 06-608
Febuary 2003

Eaton®
Medium Duty Piston Pump

No. 6-617
January 1998

Parts and Repair Information



Model 70523 or 70553, 0 -69 cm^3/r [0-4.21 in^3/r] Displacement
Pressure or Pressure-Flow Compensated Piston Pumps

Introduction

Table of Contents

Introduction 2
Identification 3
Tools Required 3
Parts Drawing 4
Parts List ..... 5 - 12
- Item 1 - Drive Shaft ID 6
- item 2 - Backplate Assembly 7
- Item 4 - Compensator Assembly and Parts List ..... 8 - 9
- Factory Pre-set Compensator Assemblies 9
- Item 3 - Housing Identification 10
- Item 5 - Rotating Kit 10
- Mounting Kits 11
- Product Number 12

Repair information ..... 13 - 15
- Disassembly 13
- Inspection 14
- Reassembly ..... 14 - 15

Start-up Procedure 16
Fault - Logic Troubleshooting ..... 17 - 19

Introduction

This manual provides service information for the Eaton Models 70523 Pressure or Pressure - Flow Compensated Piston Pumps. Step by step instructions for the complete disassembly, inspection, and reassembly of the pump are given. The following recommendations should be followed to insure successful repairs.

- Remove the pump from the application.
- Cleanliness is extremely important.
- Clean the port areas thoroughly before disconnecting the hydraulic lines.
- Plug the pump ports and cover the open hydraulic lines immediately after they're disconnected.
- Drain the oil and clean the exterior of the pump before making repairs.
- Wash all metal parts in clean solvent.
- Use compressed air to dry the parts. Do not wipe them dry with paper towels or cloth.
- The compressed air should be filtered and moisture free.
- Always use new seals when reassembling hydraulic pumps.
- Lubricate the new rubber seals with a petroleum jelly (Vaseline) before installation.
- Torque all bolts over gasketed joints, then repeat the torquing sequence to make-up for gasket compression.
- Verifying the accuracy of pump repairs on an authorized test stand is essential.

Identification and Tools Required

Identification Numbers - Pressure or Pressure-Flow Compensated Piston Pump

Stamped on each units mounting flange.

A - Product Number Description
- 70523 = Single Piston Pump
- 70553 = Single Piston Pump, w/ Aux. Flange

B - Rotation
- L - Left Hand (CCW)
- R - Right Hand (CW)

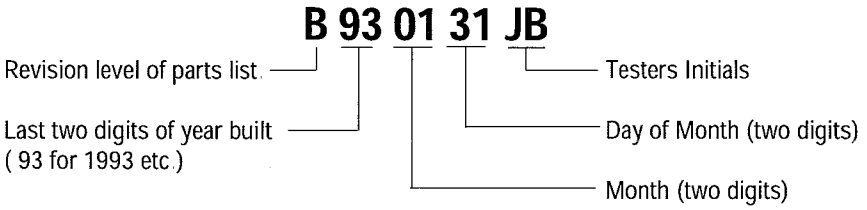
C - Sequential Numbering

Single Pump - Product Number:

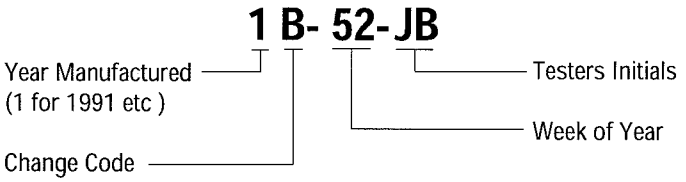
70523 - RAA

A B C

Serial Number Code:


B 93 01 31 JB
Revision level of parts list
Last two digits of year built
(93 for 1993 etc.)
Testers Initials
Day of Month (two digits)
Month (two digits)

Serial Number Code prior to Jan., 1992:

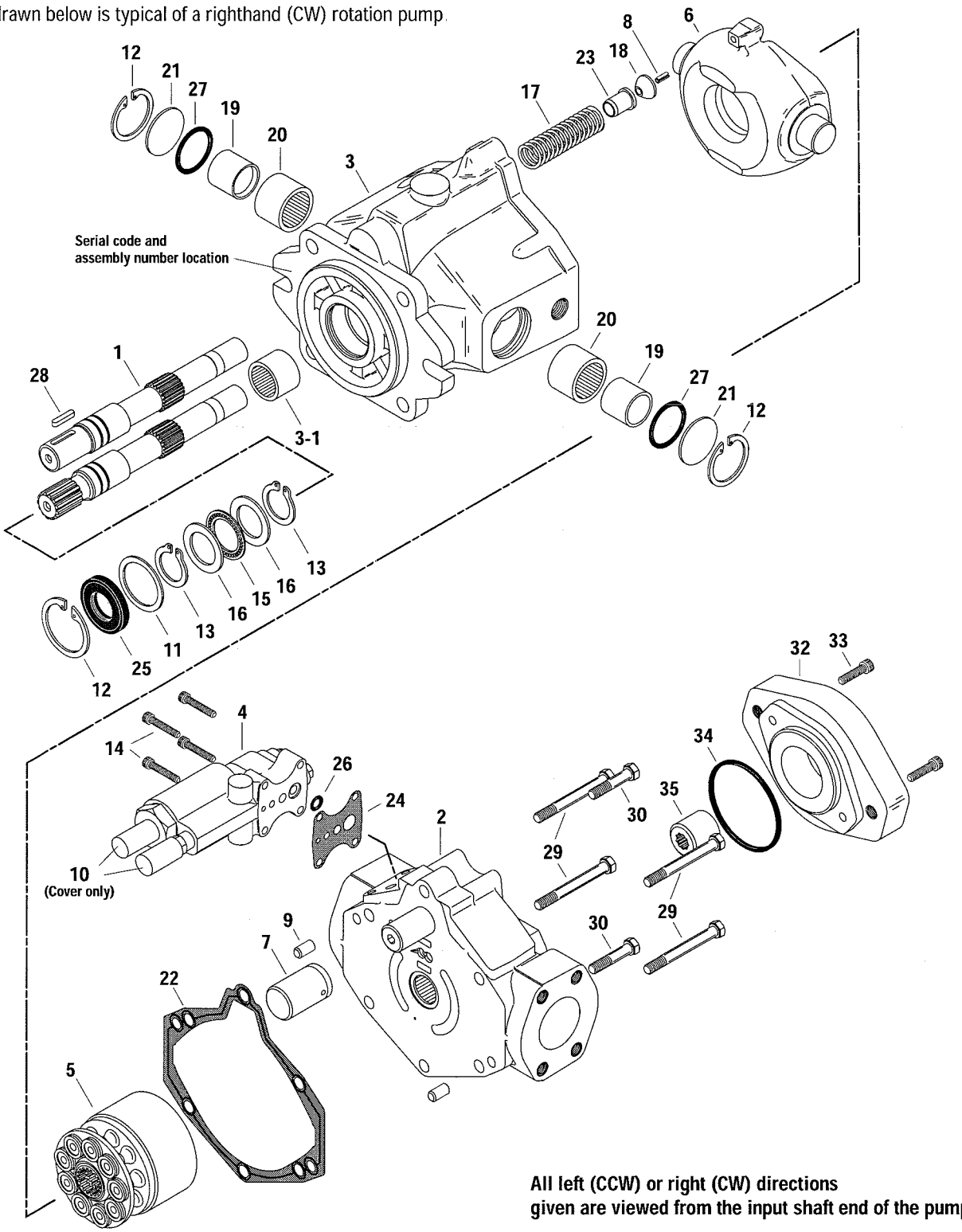


Tools Required

- 3/8 Inch Socket
- 9/16 Inch End Wrench
- 1-1/2 Inch End Wrench
- 11/16 Inch End Wrench
- Rachet Wrench
- Torque Wrench (100 lb./ft.)
- 3/16 Inch Hex Key (Allen)
- 3/16 Inch Hex Key (Allen Socket)
- Soft Face Hammer
- Internal Retaining Pliers (Straight .070 Tip)
- External Retaining Pliers (Straight .070 Tip)
- Regular or Locking Pliers
- Seal Driver or Similar Tool
- Petroleum Jelly (Such as Vaseline)
- 1/2 inch I.D. x 1-3/8 inch O.D. flat washer (2 ea.)
- 5/8 inch I.D. x 1-3/4 inch O.D. flat washer (1 ea.)
- 1/2 inch x 4-1/2 inch N.C. Cap screw (1 ea.)
- 1/2 inch N.C. Nut

Parts Drawing

Pump drawn below is typical of a righthand (CW) rotation pump.



All left (CCW) or right (CW) directions given are viewed from the input shaft end of the pump.

Parts List

	Item	Part No.	Qty.	Description
	1	♦	1	Drive Shaft (Identification drawing on page #6)
	2	♦	1	Backplate Assembly (Identification drawing on page #7)
	3	♦	1	Housing Assembly (Identification drawing on page #10)
	3-1	77010-9	1	Bearing
	4	♦	1	Compensator Assembly (Identification drawing on page #8 & 9)
	5	♦	1	Rotating Kit Assembly (Parts list on page #10)
	6	70523-605	1	Camplate
	7	70523-423	1	Control Piston
	8	16026-608	1	Roll Pin
	9	16028-604	2	Dowel Pin
	10	70523-618	2	Cover
	11	16048-329	1	Washer
+	12	16077-34	3	Retaining Ring
+	13	16078-22	2	Retaining Ring
	14	16147-412	4	Cap Screw
	15	16241-2233	1	Thrust Bearing
	16	16241-C2233	2	Thrust Bearing Race
	17	17091-12	1	Spring
	18	70420-35	1	Pivot Button
	19	70500-100	2	Inner Race
	20	70500-101	2	Thrust Bearing
	21	70500-600	2	Trunnion Cover
+	22	70500-604	1	Gasket
	23	70523-400	1	Spring Collar
+	24	70523-610	1	Gasket
+	25	16232-22	1	Shaft Seal
	25	16233-22	1	Shaft Seal, Drive (fluorocarbon rubber)
+	26	16003-408-90	1	O-ring, 2.38 mm Dia. x 9.525 mm ID. [0937 in. Dia. x .375 in. ID]
+	27	16004-3	2	O-ring, 3 175 mm Dia x 47.625 mm ID. [.125 in. Dia. x 1.875 in. ID]
	27	16004-403	2	O-ring, 3.175 mm Dia x 47.625 mm ID. [.125 in Dia. x 1.875 in. ID] (fluorocarbon)
	28	16246-612	1	Key, Used on 31.75 [1 25] diameter shaft
	29	16032-734	4	Cap Screw
	30	16032-720	2	Cap Screw
	32	70400-646	1	Mount Adapter, SAE "A" to "B" flange
	33	16147-610	2	Cap Screw
	34	16007-14	1	O-ring, (In K2 & K3 kit)
	35	70411-617	1	Coupler, for 9 tooth spline
	35	70411-604	1	Coupler, for 13 tooth spline

Mounting Kits (Drawings and parts list on Page #11)

K2	70442-929	1	Gear Pump Mounting Kit
K3	70142-915	1	Cover Plate Kit, (for "A" SAE flange)
K6	990596-000	1	Cover Plate Kit, (for "B" SAE flange)

Seal Repair Kit

•	70523-900	1	Seal Repair Kit

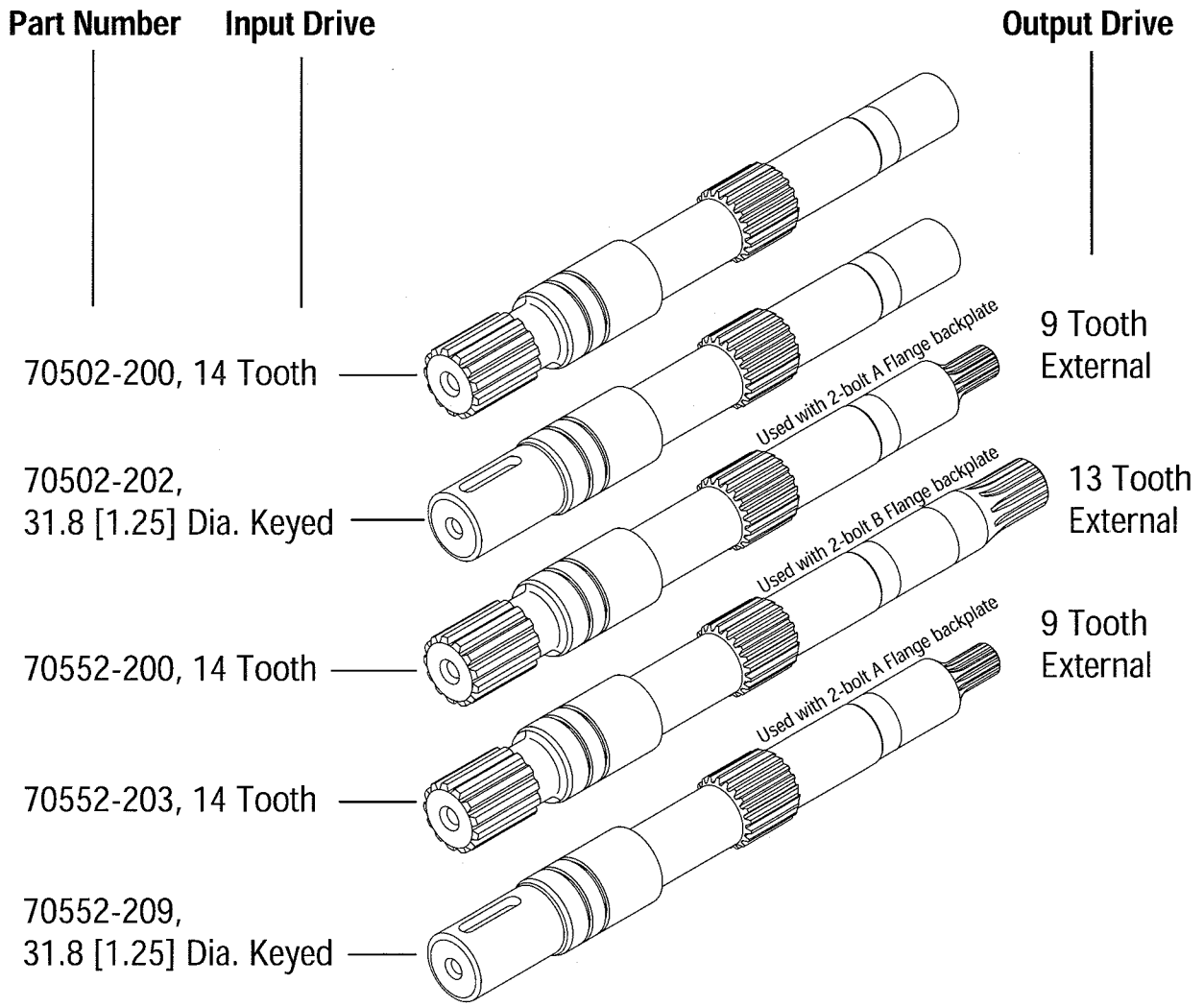
Legend

♦ Refer to specific item parts list.
\+ Included in seal repair kits listed

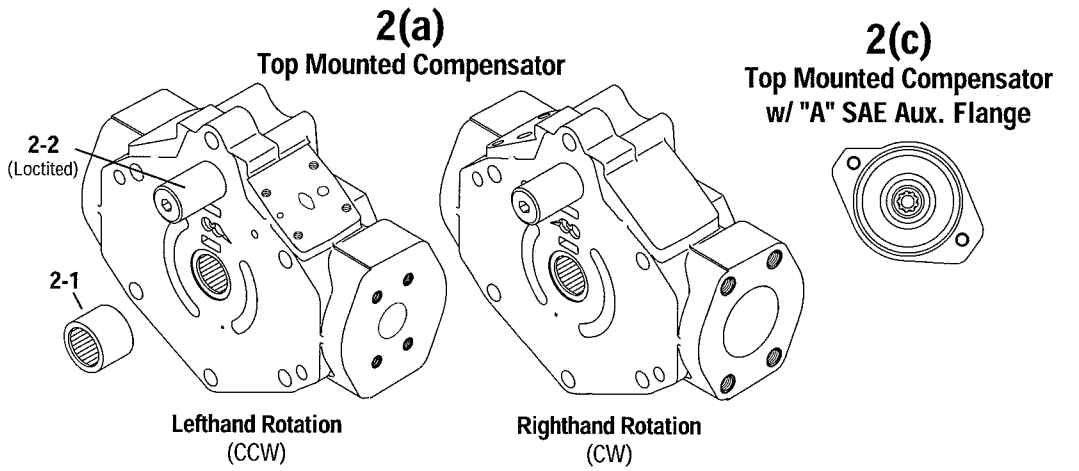
Item 1 - Drive Shaft Identification

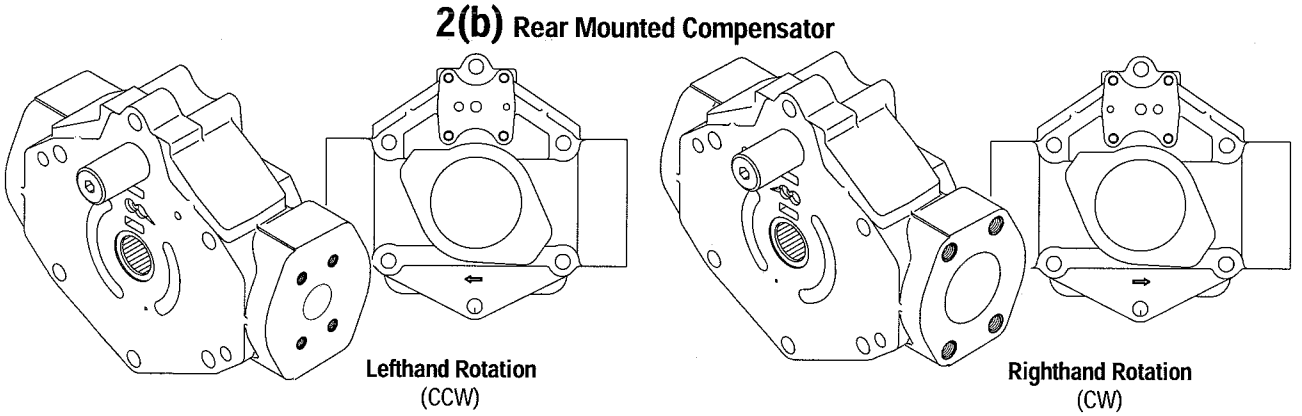
Item 1

Drive Shaft Identification



Item 2 - Backplate Assembly





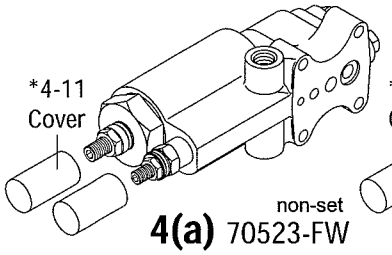
Item 2 - Parts List

Item	Lefthand Rotation Part No.	Righthand Rotation Part No.	Qty.	Description
2(a)	70523-301	70523-305	1	Opposite Side Porting, Top Mounted Compensator Backplate Assembly
2(b)	----	70523-341	1	Opposite Side Porting, Rear Mounted Compensator Backplate Assembly
2(c)	70553-305	70553-303	1	Auxiliary 2-Bolt A Flange Series 82-2, Opposite Side Porting Backplate
2-1	16237-11816		1	Bearing
2-2	70523-614		1	Guide Pin

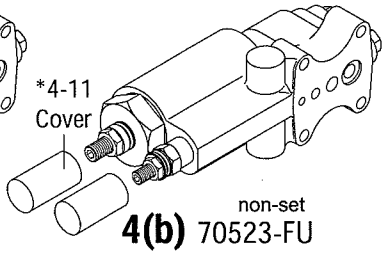
All left (CCW) or right (CW) directions given are viewed from the input shaft end of the pump.

Item 4 - Compensator Assembly

Pressure-Flow Compensator

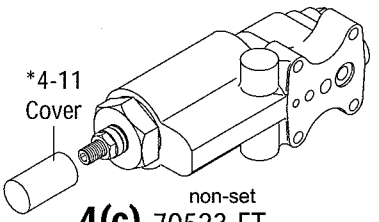


4(a) 70523-FW
Lefthand (CCW) **Pump Rotation**



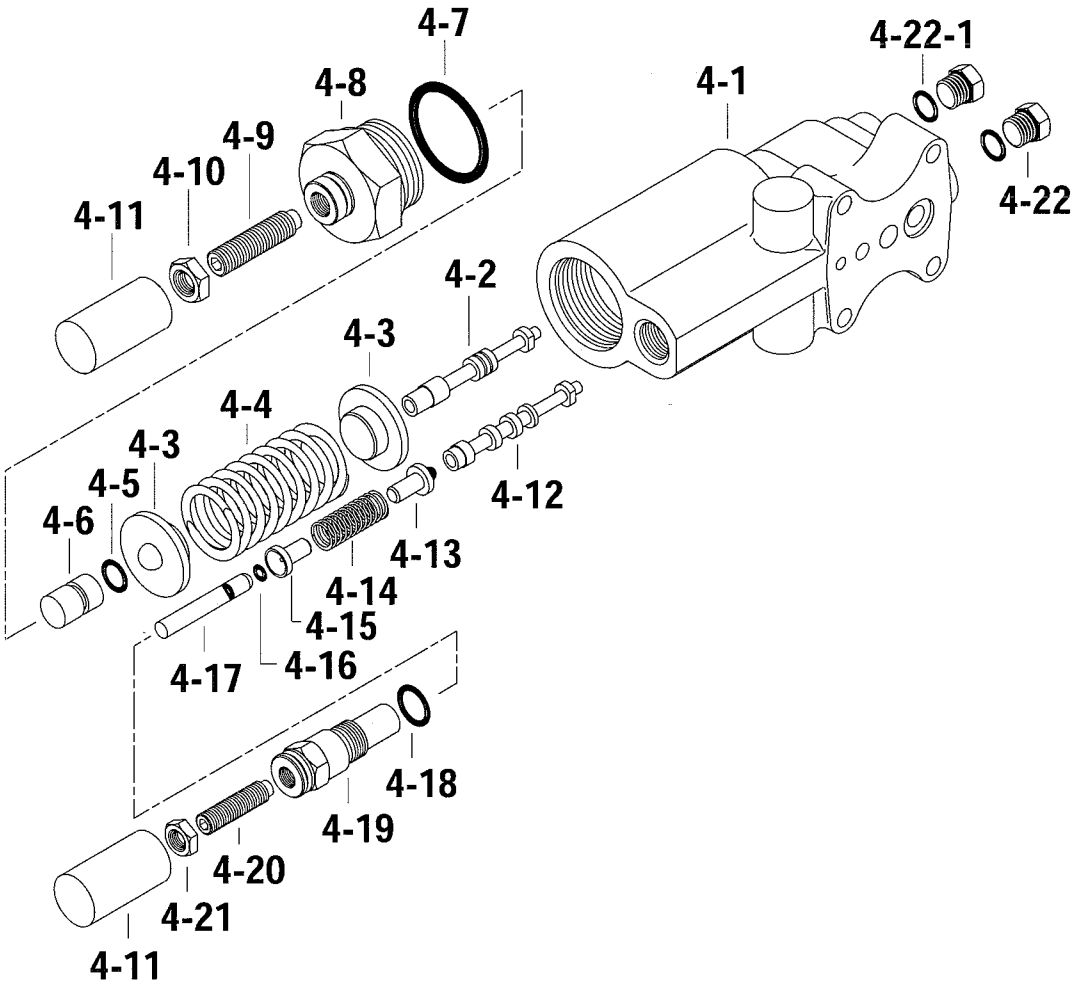
4(b) 70523-FU
Righthand (CW) **Pump Rotation**

Pressure Compensator



4(c) 70523-FT
For Both Pump Rotations

*4-11, Cover not included with non-set compensator assy.



Item 4 - Compensator Parts List

Item 4 - Parts List (Refer to drawings)

	Item	Part No.	Qty.	Description
	4(a)	70523-FW	1	Non-Set Pressure-Flow Compensator Assembly, Lefthand Rotation
	4(b)	70523-FU	1	Non-Set Pressure-Flow Compensator Assembly, Righthand Rotation
	4(c)	70523-FT	1	Non-Set Pressure Compensator Assembly
	4-**1**	N/S	1	Compensator Body
	4-**2**	N/S	1	Pressure Spool
	4-**3**	70523-501	2	Spring Pivot
	4-**4**	17122-8	1	Spring
+	4-**5**	16003-7-90	1	O-ring, 1.588 mm Dia. x 8.26 mm I.D. [.0625 in. Dia. x .375 in. I.D.]
	4-**6**	70500-628	1	Pressure Rod
+	4-**7**	16015-24	1	O-ring, 2.38 mm Dia. x 31.75 mm I.D. [.0937 in. Dia. x 1.25 in. I.D.]
	4-**8**	70500-627	1	Adjustment Cap, Pressure
	4-**9**	16138-624	1	Set Screw
	4-**10**	16024-6	1	Nut
	4-**11***	70523-618*	1or2	Cover*
	4-**12**	N/S	1	Flow Spool
	4-**13**	70500-605	1	Spring Pivot
	4-**14**	17046-12	1	Spring
	4-**15**	70500-629	1	Spring Pivot
+	4-**16**	16003-1	1	O-ring, 1.59 mm Dia. x 3.175 mm I.D. [.0625 in. Dia. x .125 in. I.D.]
	4-**17**	70500-631	1	Pressure Rod
+	4-**18**	16133-6	1	O-ring, 1.98 mm Dia. x 11.89 mm I.D. [.078 in. Dia. x .468 in. I.D.]
	4-**19**	70500-630	1	Adjustment Cap, Flow
	4-**20**	16139-516	1	Set Screw
	4-**21**	16024-5	1	Nut
	4-**22**	16103-104	2	Plug Assembly
+	4-22-**1**	16133-4	2	O-ring, 1.83 mm Dia. x 8.92 mm I.D. [.072 in. Dia. x .351 in. I.D.]

Legend

\+ Included in seal repair kit listed on page 5.
NSS Not Sold Separately

* Covers are not included with Non-Set Compensator

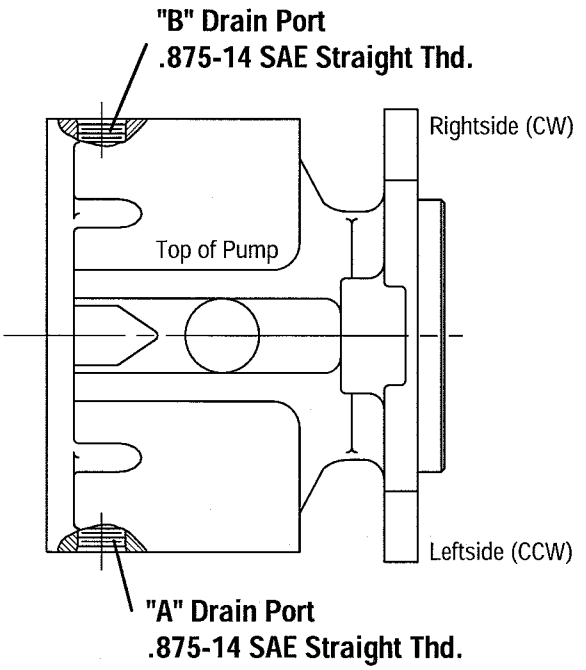
Pre-set Pressure-Flow Compensator Assemblies

Non-Set Assembly	Pre-set Assembly	Pump Rotation	Pressure Setting	Flow Setting
70523-FU	**70523-DS-01**	Righthand (CW)	176±3.5 bar [2550±50 lbf/in²]	13.8±0.7 bar [200±10 lbf/in²]
70523-FU	**70523-EL-01**	Righthand (CW)	193±3.5 bar [2800±50 lbf/in²]	19.3±0.7 bar [280±10 lbf/in²]
70523-FU	**70523-EW-01**	Righthand (CW)	155±3.5 bar [2250±50 lbf/in²]	5.68±1.2 bar [82.5±17.5 lbf/in²]
70523-FU	**70523-FA-01**	Righthand (CW)	193±3.5 bar [2800±50 lbf/in²]	13.8±0.7 bar [200±10 lbf/in²]
70523-FU	**70523-FG-01**	Righthand (CW)	210±3.5 bar [3050±50 lbf/in²]	13.8±0.7 bar [200±10 lbf/in²]
70523-FU	**70523-FL-01**	Righthand (CW)	193±3.5 bar [2800±50 lbf/in²]	15.8±0.7 bar [230±10 lbf/in²]
70523-FW	**70523-FH-02**	Lefthand (CCW)	210±3.5 bar [3050±50 lbf/in²]	13.8±0.7 bar [200±10 lbf/in²]
70523-FW	**70523-FM-02**	Lefthand (CCW)	134±3.5 bar [1950±50 lbf/in²]	21.7±0.7 bar [315±10 lbf/in²]

Pre-set Pressure Compensator Assembly

Non-Set Assembly	Pre-set Assembly	Pump Rotation	Pressure Setting
70523-FT	**70523-FJ-03**	Both	210±3.5 bar [3050±50 lbf/in²]

Item 3 - Housing Identification
Item 5 - Rotating Kit Assembly



Item 3

Housing Identification

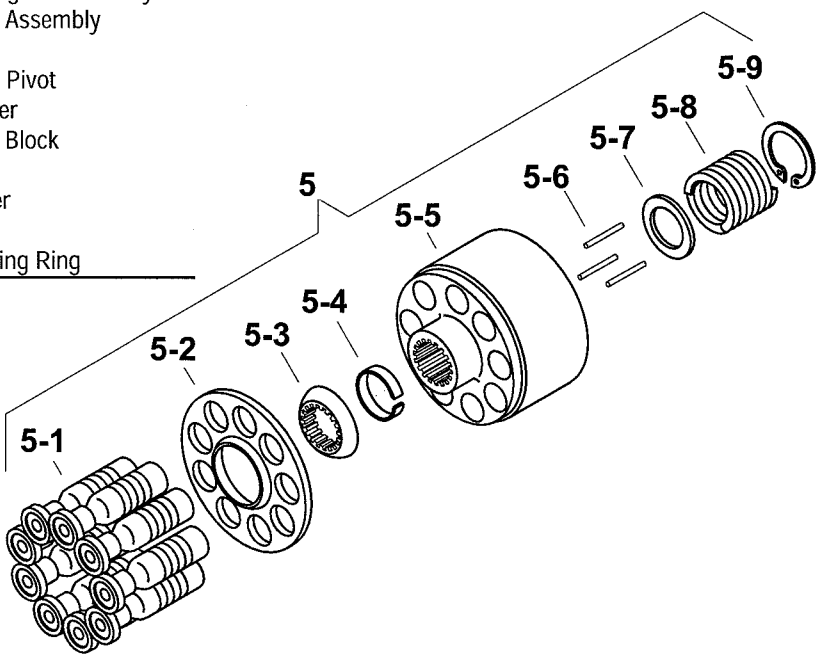
Item	Part No.	Port Machined
3	70500-**303**	B
	70500-**311**	A
	70500-**332**	A, B

Item 5

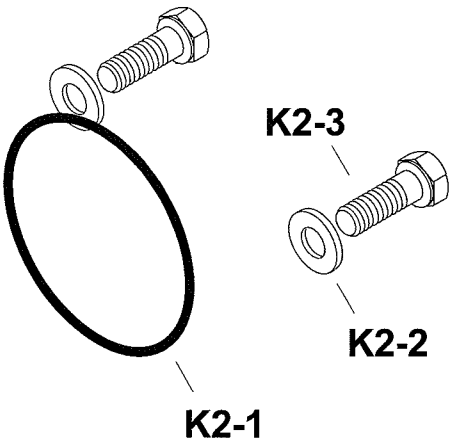
Rotating Kit Assembly

Item	Part No.	Qty.	Description
5	70502-606	1	Rotating Kit Assembly
5-**1**	NSS	9	Piston Assembly
5-**2**	NSS	1	Spider
5-**3**	NSS	1	Spider Pivot
5-**4**	NSS	1	Retainer
5-**5**	NSS	1	Piston Block
5-**6**	NSS	3	Pins
5-**7**	NSS	1	Washer
5-**8**	NSS	1	Spring
5-**9**	NSS	1	Retaining Ring

NSS - Not Sold Separately



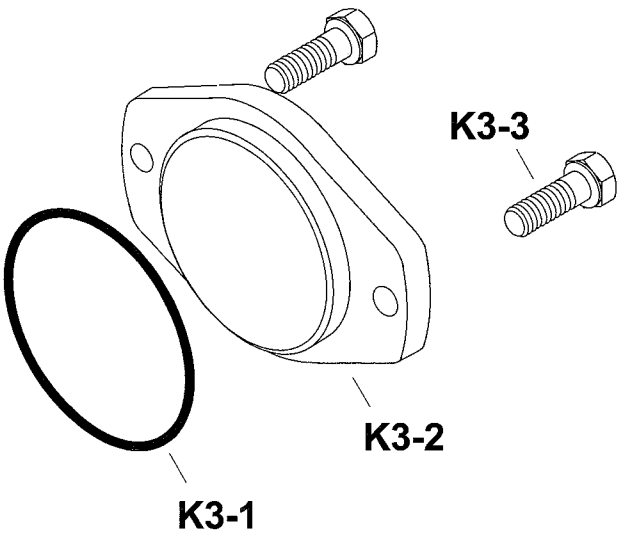
Mounting Kits



Kit 2, Gear Pump Mounting

(To Mount "A" SAE flanges)

Item	Part No.	Qty.	Description
K2	70442-929	1	Gear Pump Mounting Kit
K2-1	16007-14	1	O-ring, 1.59 mm Dia x 82.55 mm ID. [.0625 in. Dia. x 3.25 in. ID.]
K2-2	16048-113	2	Washer
K2-3	16032-612	2	Cap Screws



Kit 3 & 6, Cover Plates

For "A" SAE Flanges

Item	Part No.	Qty.	Description
K3	70142-915	1	Cover Plate Kit for "A" SAE flange
K3-1	16007-14	1	O-ring, 1.59 mm Dia. x 82.55 mm ID. [.0625 in. Dia. x 3.25 in. ID.]
K3-2	70142-600	1	Cover Plate
K3-3	16032-610	2	Cap Screws

For "B" SAE Flanges (Not Pictured)

Item	Part No.	Qty.	Description
K6	990596-000	1	Cover Plate Kit for "B" SAE flange
K6-1	102919-000	1	Gasket
K6-2	250073-000	1	Cover Plate
K6-3	95865-100	2	Cap Screws
K6-4	101896-050	2	Lock Washer

Product Number

This list of product numbers is to aid in Item identification.
If your product number is not listed contact your Eaton representitive.

Model 70523, Lefthand Rotation (CCW)

	Description of Part Number			
Product Number	Drive Shaft Item #1	Backplate Assy. Item #2	Housing Assy. Item #3	Compensator Assy. Item #4
70523-LAA	70502-200	70523-301	70500-303	70523-FJ-03
70523-LAB	70502-200	70523-301	70500-303	70523-FH-02
70523-LBF	70502-202	70523-301	70500-303	70523-FH-02
70523-LBG	70502-202	70523-301	70500-303	70523-FJ-03
70553-LAB	70552-200	70553-305	70500-303	70523-FH-02
70553-LAK	70552-209	70553-305	70500-303	70523-FH-02
70553-LAR	70552-203	70553-305	70500-303	70523-FH-02

Model 70523, Righthand Rotation (CW)

	Description of Part Number			
Product Number	Drive Shaft Item #1	Backplate Assy. Item #2	Housing Assy. Item #3	Compensator Assy Item #4
70523-RAA	70502-200	70523-305	70500-303	70523-FJ-03
70523-RAB	70502-200	70523-305	70500-303	70523-FG-01
70523-RBE	70502-202	70523-305	70500-303	70523-FJ-03
70553-RAB	70552-200	70553-303	70500-303	70523-FG-01
70553-RAK	70552-209	70553-303	70500-303	70523-FG-01

All left (CCW) or right (CW) directions given are viewed from the input shaft end of the pump.

Repair Information

Cleanliness is extremely important when repairing these pumps. Work in a clean area. Before disconnecting the lines clean port area of pump. Disconnect hydraulic lines and remove pump assembly from vehicle and plug ports. Thoroughly clean the outside of pump. After cleaning, remove port plugs and drain oil.

Disassembly

ATTENTION: Removal of the adjusting screw covers from cap may void the warranty on this assembly.

1 Clamp the end of the drive shaft in a protected jaw vise with the body of the pump up and remove the four allen head screws (14) holding compensator (4).

2 Remove the compensator assembly (4), 0-ring (26), and gasket (24).

3 Remove the six cap screws (29, four ea. and 30, two ea.) from the backplate of the pump.

4 Use a soft mallet to loosen backplate. Remove backplate (2) and gasket (22) from housing.

5 Remove the control piston (7) remaining on the backplate or in housing.

6 To remove rotating assembly (5) from housing, remove pump from vise and slide rotating assembly off shaft. Caution: pistons may not come out with piston block.

7 Remove pistons (5-1), spider (5-2), and spider pivot (5-3) from piston block (5-5).

8 The piston block assembly (5-5) need not be disassembled unless the internal pins (5-6) or spring (5-8) are damaged.

CAUTION: Use the following procedure if the spring is to be removed from the piston block. The spring (5-8) is highly compressed and the snap ring (5-9) should not be removed without compressing the spring.

The following parts will be needed to disassemble the piston block:

2 ea. 1/2 I.D. x 1-3/8 O.D. flat washer,
1 ea. 5/8 x 1-3/4 flat washer, and
1 ea. 1/2 x 4-1/2 in. N.C. cap screw
1 ea. 1/2 N.C. nut.

Place one of the flat washers over the 1/2 x 4-1/2 in. cap screw and place this through the center of the piston block. Place the 5/8 washer over the cap screw and let it rest on the three pins. Place the other 1/2 in. flat washer on the cap screw and screw the nut on and compress the spring inside the piston block. Use a pair of snap ring pliers and remove the internal snap ring (5-9). Remove the nut and bolt along with the two washers (5-7), three pins (5-6), and the internal pin keeper (5-4).

9 To free shaft seal and shaft, remove retaining ring (12).

10 Remove shaft (1) from housing (3) by tapping backplate end of shaft with a wooden or plastic mallet.

11 Remove shaft seal (25), washer (11), the two retaining rings (13), the two thrust washers (16), and bearing (15) from shaft.

12 To remove the camplate (6) from the housing, remove the two internal retaining rings (12) from the sides of the housing. Remove the two covers (21), the two o-rings (27), the two inner races (19), and the bearings (20). The camplate can now be moved over to one side and removed. The two camplate pivot bearings are a loose slip fit into the housing. Do not be concerned if they are not tight.

13 Remove the spring collar (23) and spring (17). Do not remove the button (18) and roll pin (8) unless they are worn or loose.

14 The pressure-flow compensator assembly (4) may be disassembled for cleaning and inspection.

ATTENTION: Removal of the adjusting screw covers

Repair Information

from cap may void the warranty on this assembly.

15 Remove pressure adjustment cap (4-8) from compensator housing (4-1). Pressure rod (4-6) will remain in cap (4-8), pull rod from cap.

16 Remove flow adjustment cap (4-19) from compensator housing (4-1). Pressure rod (4-17) will remain in cap (4-19). Pull rod from cap.

17 Remove springs (4-4 and 4-14) and spring pivots (4-3, 4-13 and 4-15) from compensator housing.

18 Remove plugs (4-22), pressure compensator spool (4-2), and flow compensator spool (4-12) from compensator housing (4-1).

19 The shaft seal, all 0-rings, and all gaskets should be removed and replaced with new items upon reassembly.

Inspect Parts For Wear

1 Inspect the flat surface of the backplate (2), the finish on the piston block side should be smooth and free of grooves. The piston guide should be tight in the backplate. The needle bearing in the backplate should be free of excessive play and remain in the bearing cage. If the backplate has any of the wear characteristics outlined above, replace complete backplate assembly.

2 Inspect the piston block (5). The surface that contacts the backplate should be smooth and free of grooves.

3 The pistons (5-1) should move freely in the piston block bore. If they stick in the bore, examine the bore for scoring or contamination.

4 Examine the O.D. of the piston (5-1) for finish condition. They should not show wear or deep scratches. The shoes should be a snug fit on the ball end of the piston. The flat surface of the shoes should be flat, and smooth. Do not lap piston shoes.

5 Examine the spider (5-2). It should be flat, no cracks, and no signs of wear in the pivot area.

6 Examine the pivot (5-3). It should be smooth and show no signs of wear.

7 Inspect the camplate (6) for the condition of finish of the polished shoe surface. It should show no signs of scoring.

8 Inspect shaft (1) for wear in bearing and spline areas.

9 Inspect thrust bearing (15) and thrust washers (16) for wear.

10 Inspect the needle bearing in the housing assembly (3). If the needles are free of excessive play and remain in the bearing cage, there is no need to replace the housing.

11 Inspect the compensator springs (4-4 and 4-14) for breakage or weakness.

12 Inspect the spools (4-2 and 4-12) for scoring.

13 It is not necessary to inspect the o-rings, retaining rings, gaskets, or shaft seal as they should be replaced as new items and are included in the seal repair kit available for this assembly.

Reassembly

1 Clean all parts in suitable solvent; lubricate all critical moving parts before reassembly.

2 Install camplate control spring (17) and spring collar (23) in housing (3).

3 Insert camplate (6) into housing (3). Insert needle bearings (20) and bearing inner race (19) over the camplate arms and slide into housing (3). The numbered end of the bearing should face outward and the chamfered I.D. of the race should face inward.

4 Install new 0-ring (27) around O.D. of camplate

Repair Information

pivot bearing (20). Install trunnion covers (21) and secure with retaining rings (12).

5 Install retaining ring (13) on shaft (1). Install thrust washer (16), thrust bearing (15), and second thrust washer (16). Secure with second retaining ring (13).

6 Install shaft (1) in housing (3) and install washer (11), shaft seal (25), and retain with retaining ring (12). Make sure retaining ring is seated in the groove.

7 If piston block assembly was disassembled, compress the pin keeper (5-4), and install in the spline area of piston block. Install the three pins (5-6) into the special grooves of the piston block spline.

8 Install the washer (5-7), spring (5-8), into the piston block. Use the three washers and the 1/2 x 4-1/2 in. cap screw to compress the spring and retain with retaining ring (5-9). Remove the cap screw and the three washers.

9 Install the pivot (5-3), spider (5-2), and piston assemblies (5-1) in the piston block. Install this assembly in the housing assembly, the piston shoes must be in contact with the camplate. Be sure all the parts are in their proper position.

10 Clamp this assembly in a protected jaw vise with the open end of the housing (3) up.

11 Install new gasket (22).

12 Install control piston (7), and plug (2-2) with new o-ring onto backplate. Note roll pin (3-2) locations.

13 Install backplate (2) and retain with cap screws (29 and 30). Torque to 47 to 54 N-m [35 to 40 lb-ft].

14 Place new o-ring (4-22-1) on plug (4-22). Install plug assembly, flow compensator spool (4-12), spring pivot (4-13), spring (4-14), spring pivot (4-150, pressure rod (4-17) with new 0-ring (4-16), and flow adjustment cap (4-19) with new 0-ring (4-18) into compensator housing (4-1). Torque plug (4-22) 8 to 11 N-m [6 to 8 lb-ft] and torque flow adjustment cap (4-19) 14 to 16 N-m [10 to 12 lb-ft].

15 Place new o-ring (4-22-1) on plug (4-22). Install plug assembly, pressure compensator spool (4-2), spring pivot (4-3), spring (4-4), second spring pivot (4-3), pressure rod (4-6) with new o-ring (4-5), and pressure adjustment cap (4-8) with new o-ring (4-7) into compensator housing (4-1). Torque plug (4-22) 8 to 10 N-m [6 to 8 lb-ft] and torque pressure adjustment cap (4-8) 47 to 54 N-m [35 to 40 lb-ft] .

16 Install new gasket (24) and new o-ring (26), then install compensator assembly (4),and retain with four allen head cap screws (14) and torque to 14 to 16 N-m [10 to 12 lb-ft].

17 Plug ports to preserve cleanliness until installation on vehicle. (Refer to start up procedures.)

Start-up Procedure

When initially starting a rebuilt load sensing system, it is extremely important that the start-up procedure be followed. It prevents the chance of damaging the pump which might occur if the system was not properly purged with oil before start-up.

1 After the pump has been properly installed onto the machine and all hydraulic connections have been made, check all fittings to make sure that they are tight.

2 Fill the pump housing at least 1/2 full with system oil that has been filtered through a 10 micron filter.

3 Fill the reservoir with an approved oil that has been filtered through a 10 micron filter. Leave the filler cap loose as a means of air that is trapped in the system.

4 Note on gasoline or L.P. engines: remove the coil wire and turn the engine over for 15 seconds. Diesel engines: shut off the fuel flow to the injectors and turn the engine over for 15 seconds. This procedure enables the pump to pick-up the oil before start-up. At this time disconnect the sensor line from the pump compensator and pull one of the valve spools while the engine is being turned over. This allows oil to flow through the sensor line, thus, removing any air in the sensor line. Reconnect the sensor line after a steady flow of oil is coming from the line.

5 Replace the coil wire or return the fuel flow to the injectors and start the engine. Run at low idle speed for one minute. The pump should immediately pick up oil and go into low pressure standby. If there is no indication of fill in 30 seconds, stop engine and determine the cause.

6 After the pump has stabilized in low pressure standby, operate the control valve and steering, if the system is equipped with one, to purge the system of air and to fill the cylinders with oil. Continue operating the system slowly with no load until it responds fully.

7 Check fluid level at the reservoir and refill if necessary to the proper level at the reservoir and refill if necessary to the proper level with an approved filtered oil.

8 Check all line connections for leaks tighten if necessary.

9 The machine is now ready to be put into operation.

10 Short hour filter changes are recommended for the first two changes after placing the machine back into operation. The first filter would be changed in 3-5 hours and the second at approximately 50 hours. Routine scheduled filter changes are recommended for maximum life of hydraulic system.

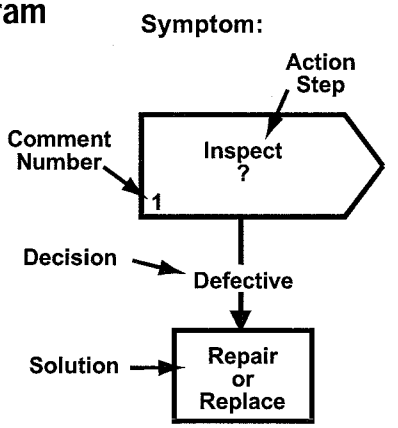
Fault - Logic Troubleshooting

This fault - logic troubleshooting guide is a diagnostic aid in locating pump problems.

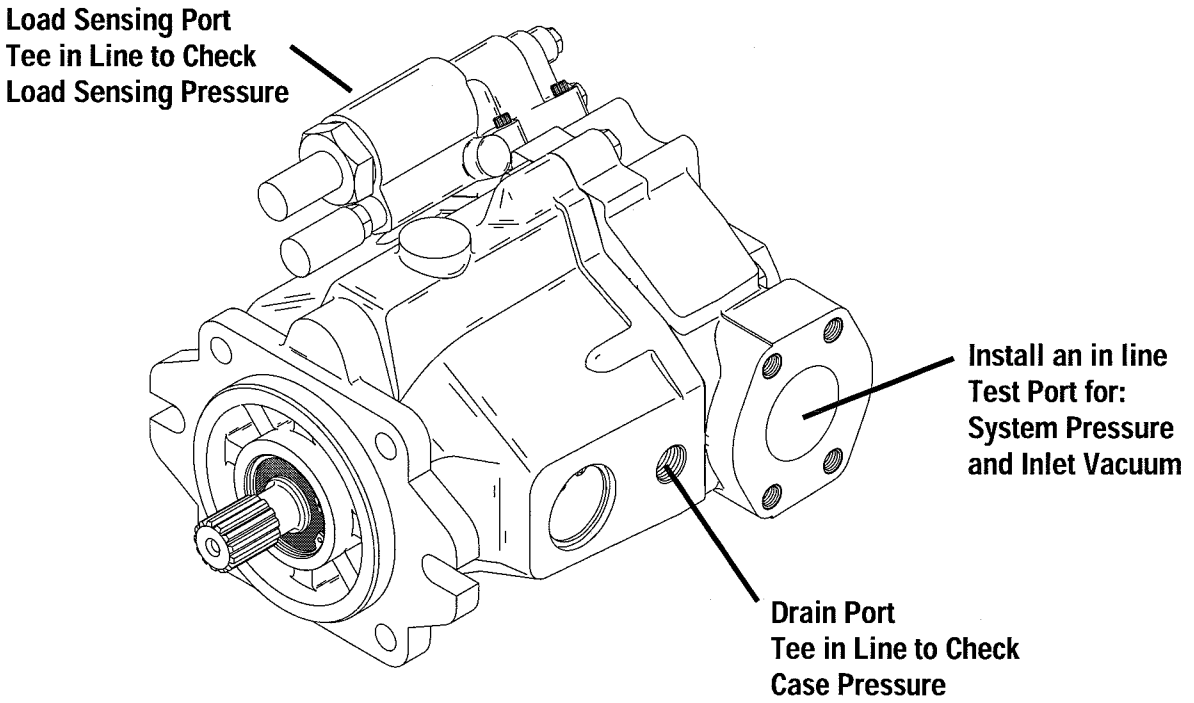
Match the pump systems with the problem statements and follow the action steps shown in the box diagrams. This will give expedient aid in correcting minor problems eliminating unnecessary machine down time.

Following the fault - logic diagrams are diagram action comments of the action steps shown in the diagrams. Where applicable, the comment number of the statement appears in the action block of the diagrams.

Explanatory Diagram



Recommended Gauge Locations

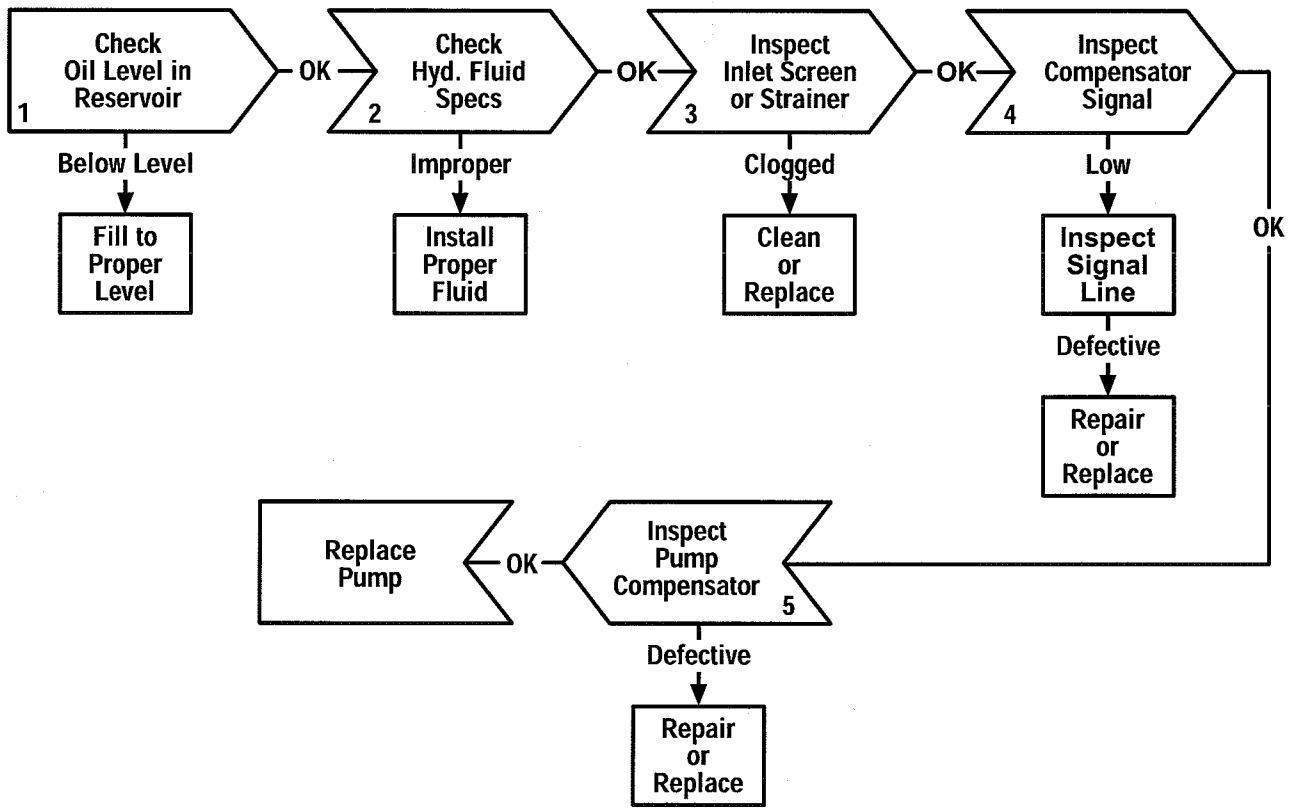


Gauges Recommended

Inlet vacuum gauge: 2 bar to 1 bar [30 PSI to 30 inHg]
System pressure gauge: 700 bar [10,000 PSI]
Case pressure gauge: 0 to 25 bar [0 to 300 PSI]

Fault - Logic Troubleshooting

Symptom:
System will not Develop Proper Pressure or Flow



Fault - Logic Troubleshooting

Symptom: Pump Noisy or Overheating

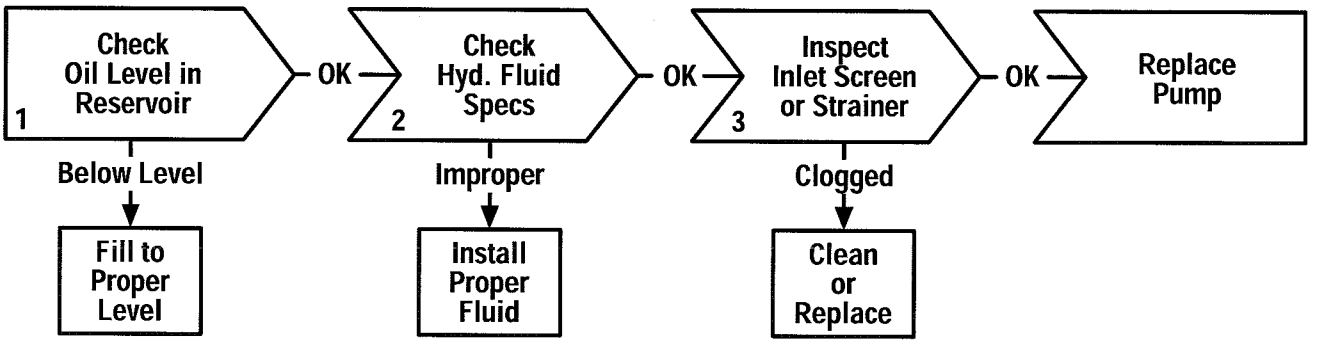


Diagram Action Step Comments

1. **Check Oil Level in Reservoir:**
   A. Fill to proper level.
2. **Check Hydraulic Fluid Specifications:**
   A. Consult owner/operators manual for the proper type fluid.
3. **Inspect Inlet Screen or Strainer for:**
   A. Suction screen or strainer plugged.
   B. Suction line to small or too long
   C. Suction line collapsed or plugged.
4. **Inspect Compensator Signal for:**
   A. Improper size or length of signal line.
   B. Damaged or obstructed signal line
5. ***Inspect Pump Compensator for:**
   A. Misadjusted pressure or flow setting.
   B. Pressure or flow spool stuck open.
   C. Pressure or flow spring weak or broken.

***Standard factory compensator pressure settings**
A. Pressure compensator set at 3000 to 3100 PSI (Optional settings of 1500 min. to 3100 max. PSI)
B. Flow compensator set at 190 to 210 PSI (Optional settings of 190 min. to 450 max. PSI)

Each order must include the following information.

1. Product and/or Part Number
2. Serial Number Code
3. Part Name
4. Quantity

Eaton
14615 Lone Oak Road
Eden Prairie, MN 55344
USA
Tel: 952 937-9800
Fax: 952 974-7722
www.hydraulics.eaton.com

Eaton
20 Rosamond Road
Footscray
Victoria 3011
Australia
Tel: (61) 3 9319 8222
Fax: (61) 3 9318 5714

Eaton
46 New Lane, Havant
Hampshire PO9 2NB
England
Tel: (44) 23 92 486 451
Fax: (44) 23 92 487 110

EATON | Hydraulics

©2002 Eaton Corporation
All rights reserved
Printed in USA
Document No. 06-617
February 2003

		Page
1.0.1	**Table of contents**	**1**
1.0.2	Preface	2
1.0.3	Safety notices	3
1. 1	General description	4
1. 2	Type plate - Layout and identification	5
1. 3	Technical data	6
1. 4	Technical dimension sheet	7
1. 5	Unpack / Transport / Lifting	8
1. 6	Mounting of the equipment	9
1. 7	Hose connections	9
1. 8	Setting the direction of rotation	10
1. 9	Start-up / Operation	11
1.10	Inspection and maintenance	12
1.11	Recommended spares	12
1.12	Pump unit requirements	13 - 14
1.13	Speed sensing	14
2.0	**Service - Information**	**1 - 2**
2. 1	Hydraulic oil list (SI- 2)	1
2. 2	Speed pickup initiator (SI-21)	2
3.0	**Spare parts list**	**1 - 4**
3. 1	Ordering details	1
3. 2	Spare parts list	2 - 3
3. 3	Drawing for spare parts	4

1.0.2 Preface

Dear User

In choosing VISCOTHERM equipment you have chosen an advanced system that is both tried and tested.

Our continued efforts at product improvement aim first and foremost to give complete customer satisfaction. Should any problems arise with your equipment, please do not hesitate to contact our service department who have all the expertise to give you the right advice.

This manual contains all the instructions that you will need for operating and maintaining the system, and for ordering spare parts.

Before carrying out any alterations that are likely to affect the handling and the behaviour of the equipment, please contact our service department who will also supply you with all relevant additional information.

Only VISCOTHERM original spares have the required quality and compatibility.

Our warranty is subject to all maintenance work being correctly and carefully carried out.

Repair work must be undertaken by specially trained staff only.

We are confident that your VISCOTHERM equipment will give you long and trouble-free service.

VISCOTHERM AG

Notices relating to this equipment are described under three headings:

WARNING: Failure to observe instructions under this heading is liable to cause serious accidents leading to personal injury and even death.

CAUTION: Failure to observe instructions under this heading is liable to damage or destroy the equipment.

NOTE: Instructions under this heading draw your attention to specific features of the equipment.

Please also take note of any instructions appearing on the equipment, or supplied with it.

1.0.3 Safety notices

Please read the following safety instructions CAREFULLY.

Note: Before using this drive, be sure that all safety precautions, regarding the pump unit or the ROTODIFF, have been observed. Check especially in the operations manual points **1.3 Technical date** and **1.10 Pump unit** requirements.

Make sure that all staff using the equipment are fully informed of its operating requirements. Keep this manual in a safe place.

Also make sure that all local and national safety standards are met.

Prior to any maintenance or repair work, ensure that:

- the hydraulic pump unit is not running
- the power leads to the electric motor are disconnected (removal of fuses - or switch locked in „off“ position)
- the power supply to the control circuit via the hydraulic pump unit is cut off (removal of fuses - or switch locked in „off“ position)

Prior to operating the equipment for the first time, ensure that:

- the equipment is correctly installed and wired up.
- hydraulic and cooler lines are correctly connected and sealed.
- the monitoring instruments operate correctly.

When maintaining or operating the equipment, watch out for:

- any unusual noises, vibrations or heat points.

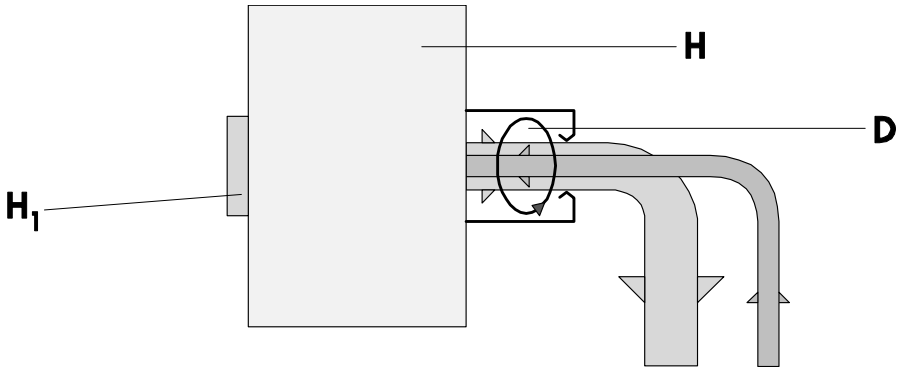
After stopping the equipment, ensure that:

- the main switch is „Off“ and locked in that position.

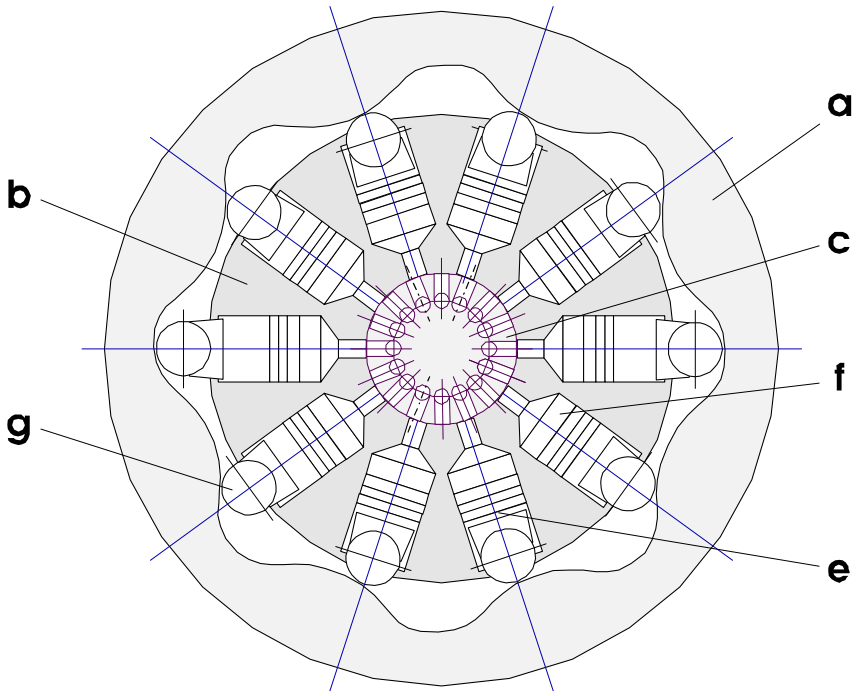
1.1 General description

The ROTODIFF drive produces a differential speed between the scroll and the bowl of the centrifuge. It consists of a slow speed high-torque hydraulic motor whose housing **(H)** is bolted to the bowl and whose drive shaft **(H1)** is joined to the scroll by a splined coupling.

The hydraulic oil is brought from the stationary to the rotary part of the motor by means of a transfer seal **(D).**

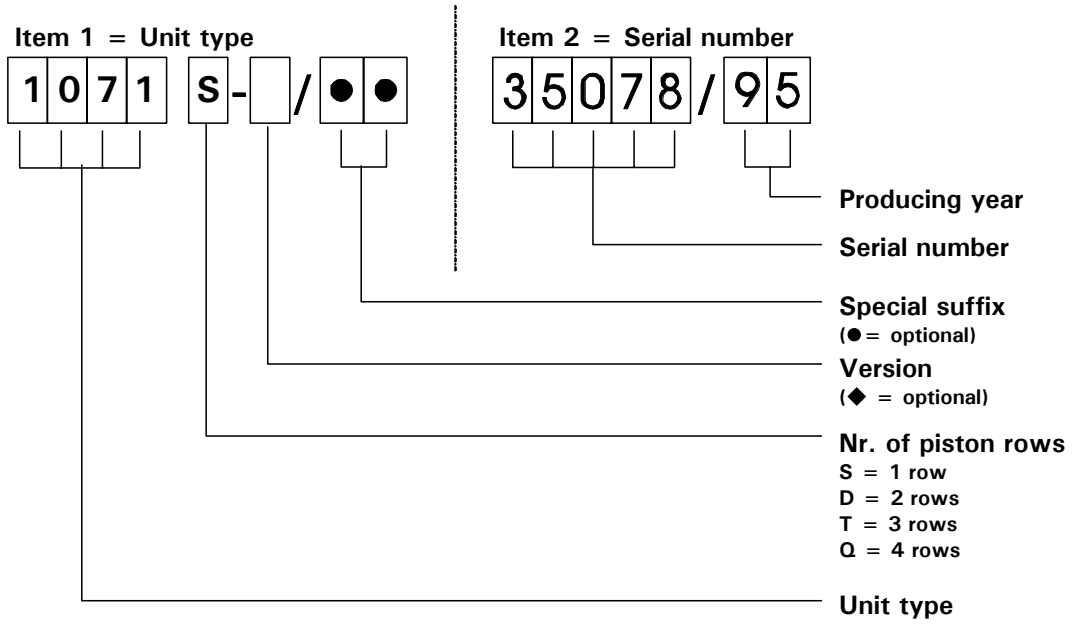


The hydraulic motor is of the radial piston positive displacement type. The cam **(a)** transmits the force exerted by rollers **(g)** through pressure from pistons **(e)**. The tangential component of this force produces the rotation of rotor **(b)**. Pistons in cylinders **(f)** are subjected to fluid under pressure via distributor **(c)** which is mechanically linked to the cam. The cylinders are thus alternately connected to the high pressure of the hydraulic pack (working stroke) and the low pressure of the casing (return stroke).

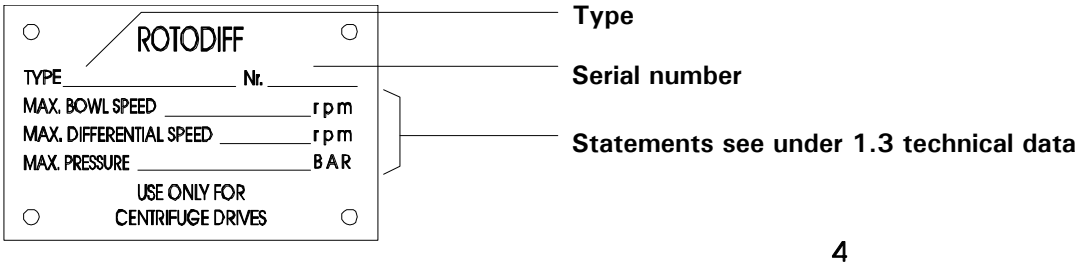


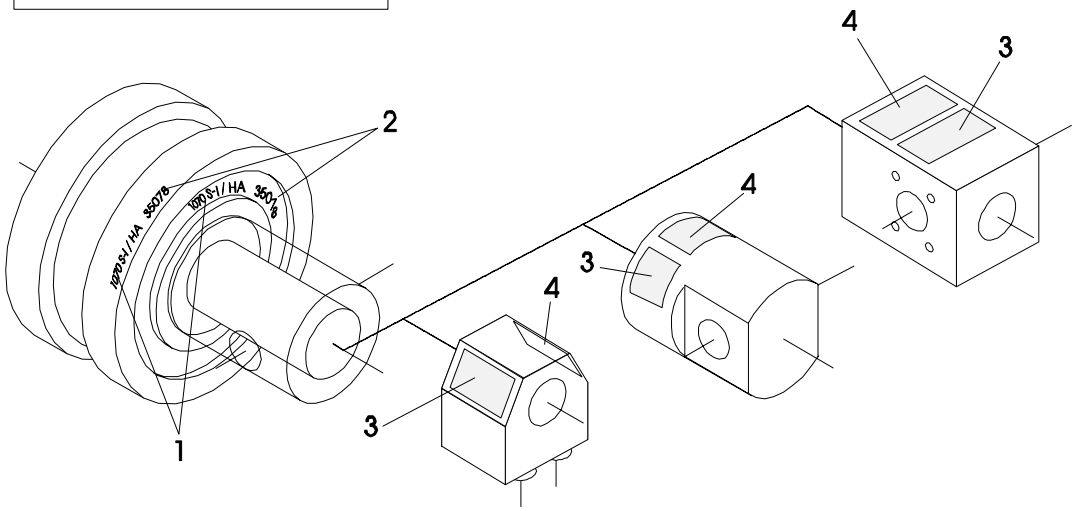
1.2 Type plate - Layout / Identification

Note: The type- identification and serial number shown are an example only.



Pos. 3 = Type plate german
Pos. 4 = Type plate english





Note: The unit identification and serial number are often stamped on the front flange as shown.

1.3 Technical data RD 1071 S-GVL/VO D.nr. 500.Z.1255.01

Hydraulic motor complete with incorporated transfer seal

Physical data:	max pressure:	320 bar (relief valve setting)
	max torque:	4'757 Nm
	max cont. pressure:	280 bar
	max cont. torque:	4'163 Nm
	displacement:	0,934 litres/revolution
	max bowl speed:	4'500 rpm
	max diff. speed:	192 rpm
	configuration:	10 pistons / 8 lobes
Overall dimensions:	max diameter:	268 mm
	length:	404 mm
	weight:	70 kg
Flange dimensions:	bolt circle:	190 mm
	locating circle:	154,5 mm - h6
	mounting screws:	12 x M16
Hub spline:		8 x 46 x 54, DIN 5463
Hydraulic data:	hydraulic fluid:	see list of SI-2 fluids
	filtration:	10 microns absolute
	recommendation:	pressurized filtration through noncollapsible filter element
	input fitting:	SAE 6000 PSI, 1", DN 25
	output fitting:	SAE 3000 PSI, 1 1/4", DN 32

Caution: Hydraulic hoses must comply with the DN values indicated. Should hydraulic hoses be more than 7 m long, please consult VISCOTHERM beforehand.
Return pressure as measured at the ROTODIFF output fitting must never exceed 0,9 bar when the fluid is at working temperature.
Recommended fluid temperature for continuous operation 40° - 50° C.
Absolute maximum temperature: 70° C

Direction of rotation: reversible clockwise / anticlockwise - works set
Max normal sound level: less than 70 dB (A)

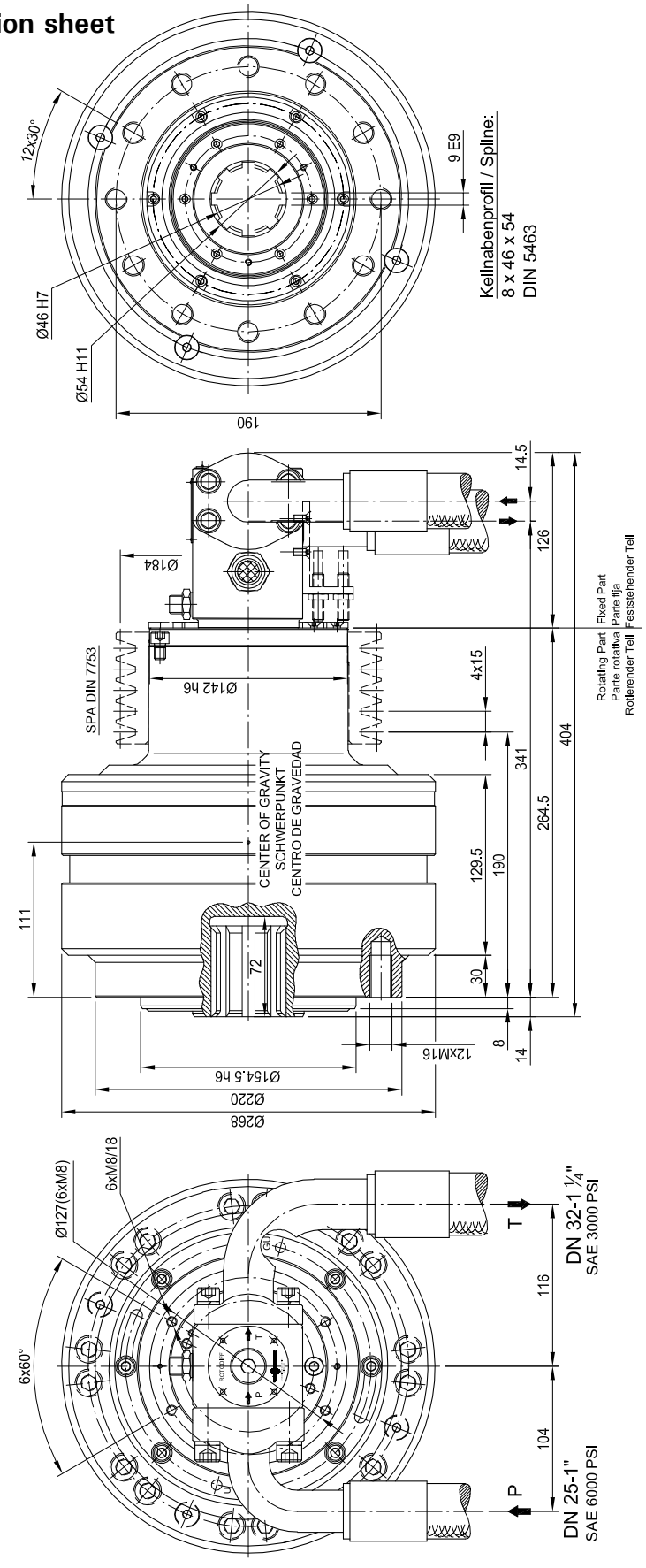
Paint protection:	primer:	2 epoxy coats
	top coat:	epoxy finish

Options:

Speed measurement: scroll speed sensor
bowl speed sensor

Note: Scroll/bowl speeds as measured at ROTODIFF can be displayed on our monitoring and control instruments. Signals are digital but can be optionally converted to analogue for transmission at distance.

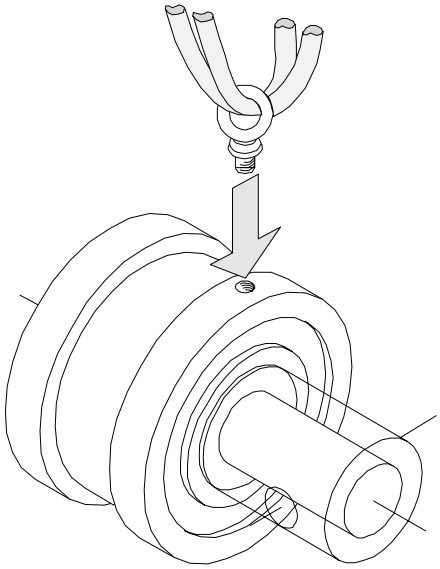
1.4 Technical dimension sheet



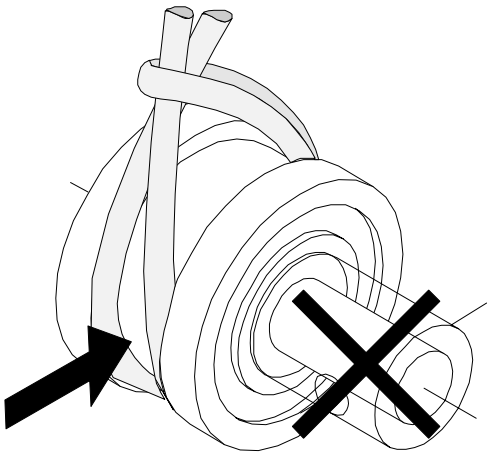
1.5 Unpack / Transport / Lifting

Note: Upon receipt, check that the ROTODIFF has no external damage (Transport damage). The ROTODIFF should be checked for correct conformity with the delivery papers. In the event of damage or missing parts VISCOTHERM must be immediately informed in writing.

Caution: Never lift, transport or use force on the stationary feed block, or possible damage to the block, shaft or seal may result.



Use ring screws to transport or lift the unit, with a sling, as shown.



If no ring screws are available, the ROTODIFF can be lifted with a sling only, as shown.

Note: Adjust the sling position to lift or transport the ROTODIFF horizontally as shown, take care the sling does not slip.

Take care that the ROTODIFF is correctly mounted and that the eccentricity is controlled - see 1.6 mounting of the equipment.

Caution: Only use bolts of correct steel quality.

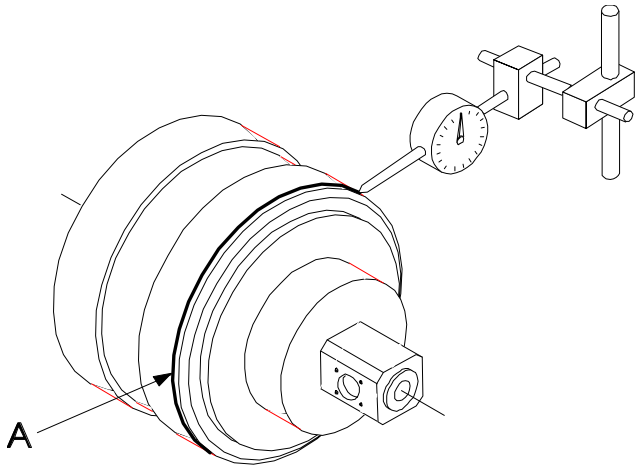
1.6 Mounting of the equipment

When the ROTODIFF drive has been joined to the scroll shaft and its flange located on the centering ring, the unit is screwed to the centrifuge via screws or threaded studs (not part of the VISCOTHERM supply) using the following torque:

200 Nm for M 16 / 8.8 grade screws

Caution: The flange material and screw head quality must be considered. When necessary, hardened steel washers should be used between the screws heads and flange.

Note: The torque is based on a design friction coefficient of 0,125 (normal grease). If bolts of any other steel quality are to be used, it is vital to contact VISCOTHERM beforehand.



When re-assembling use new attachment screws!

First clean unpainted surface **(A)**.
Alignment and centering of the ROTODIFF drive is measured by means of a dial gauge, its feeler resting on the bared track **(A)** on the ROTODIFF outer circumference.

Maximum allowable radial run-out:
0,2 mm (0,1 mm offset)

Note: When centering and aligning of the ROTODIFF are complete, take care to apply rust-protection to any bare metal parts.

1.7 Hose connections

- ➔ Take all due care to avoid penetration of dirt in the hydraulic lines while coupling them to the equipment. Remove all of the plastic caps and couplings protecting the hydraulic fittings and hoses.
- ➔ The high pressure ROTODIFF fitting (designated P) is a SAE 1“ series HP fitting.
  The high pressure hose must conform to DN 25 (DIN 20023). The high pressure hose-fitting must be provided with a SAE, SFS 90 °, DN 25 (SAE J518).
- ➔ The low pressure ROTODIFF fitting (designated T) is a SAE 1 1/4“ standard series fitting.
  The low pressure hose must conform to DN 32 (DIN 20021, part 3). The low pressure hose-fitting must be provided with a SAE, SFL 90 °, DN 32 (to SAE J518).
- ➔ The drain line ROTODIFF interface (designated L) uses a WH 6 LM-KDS fitting.
  The low pressure hose must conform to DN 5 (DIN 20022, part 3). The low pressure hose-fitting must be provided with a denomination DKO-L, DN 5 (DIN 20078).

Note: The use of pipe fittings to DIN 2353 (e.g. SAE 24° crimp cone fittings) is strictly forbidden because they require a tightening torque which would overstress the ROTODIFF coupling system.
Avoid all bends in the hydraulic lines and take care that the hoses are not twisted.

Caution: **Never interchange the "P" and "T" ROTODIFF fitting or hoses as certain damage would result. Should it be necessary to rigidly fix the hydraulic hoses, take care to allow some freedom of movement of the connection to the ROTODIFF coupling block by leaving some distance between the block and the fixation point, or by providing for a flexible restraining arrangement.**

1.8 Setting the direction of rotation

Note: This work can be done on the ROTODIFF as assembled to the centrifuge and must be carried out with the equipment at rest, the hydraulic power pack cut off and depressurized.

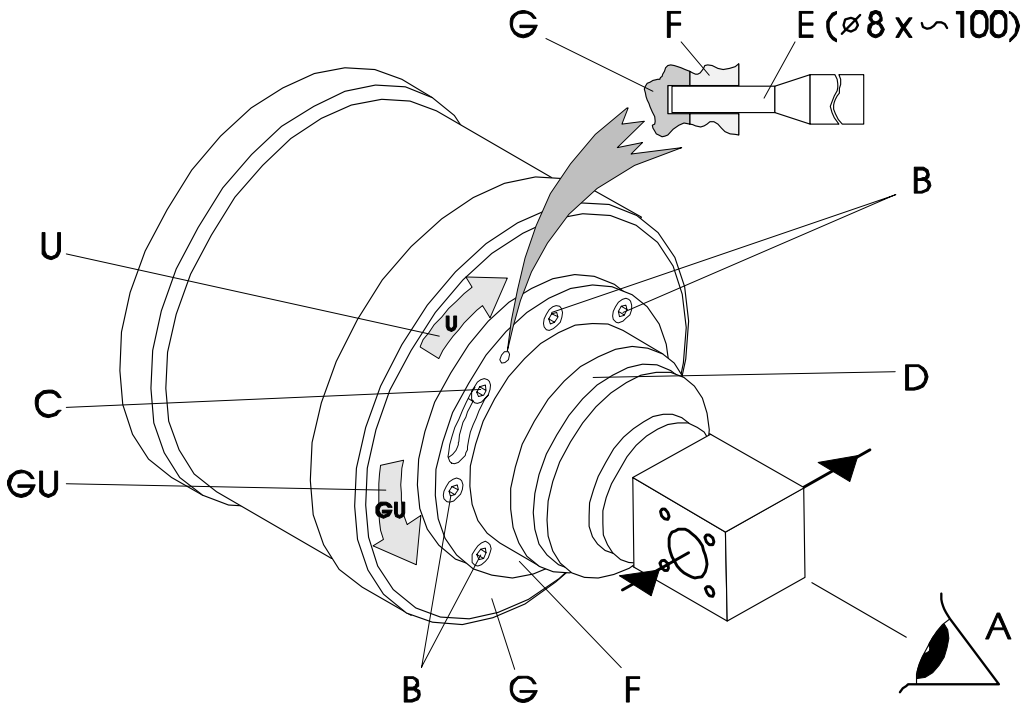
Clockwise rotation: the scroll turns clockwise with respect to the bowl, as indicated by the „U" arrow to the observer at point **(A).**

Anticlockwise rotation: the scroll turns anticlockwise with respect to the bowl, as indicated by the „GU" arrow to observer at point **(A).**

Procedure:

1. Remove 6 screws **(B)** with their washers
2. Only loosen the 2 screws **(C)** in the sector grooves. They axially position the rotation setting system **(D)** and must never be completely unscrewed.
3. Turn the rotation setting system in the direction required as the direction of rotation of the scroll. Insert the locking bar **(E)** in the hole marked with the required arrow (U = clockwise, GU = anticlockwise). Push it in until it engages in the corresponding hole on cover plate **(G).**
4. Keep locking bar **(E)** in place and tighten two screws **(C).**
5. Remove locking bar **(E).**
6. Install 6 screws **(B)** with their washers.
7. Tighten 8 screws **(B + C)** to the required torque.

   Caution: Required torque is 12,1 DaNm (121 Nm) grade 12.9 screws



1.9 Start-up / Operation

1.9.1 Start-up: Before the first start, or after every dismantling of the ROTODIFF from the centrifuge, the following points should be checked:

1. Torque of the fixation bolts (or nuts) to the ROTODIFF flange
2. Run-out of the ROTODIFF (max. deflection)
3. Hose connections (especially that „P“ and „T“ are correctly connected)
4. If v-belts drive over ROTODIFF casing, check the v-belt tension
5. Check the port block for free movement, and ensure that the hoses, through twisting, are not causing forces on the port block

The ROTODIFF is now ready for start-up

Caution: The centrifuge must never operate without protection covers over the rotating parts in place.

The pump unit must run while the centrifuge is rotating, to ensure lubrication of the ROTODIFF system.

If the hydraulic connections still contain some air, allow the pump unit to run for a few minutes to expel air.

Check that the ROTODIFF operates normally, without pulsation or unusual noise.

1.9.2 Operation

The ROTODIFF scroll drive is a stable and reliable system, and will operate without problems, provided that the following points are observed:

Since the ROTODIFF is a hydrostatic unit, suitable for high torque operation, it requires clean oil, free from water contamination, and within the correct operating temperature range.

➔ The correct start-up and shut down procedures should be observed.

➔ The ROTODIFF operates while the centrifuge rotates.

➔ If the centrifuge plugs, the ROTODIFF must produce torque. (The power pack operates).

➔ The pump unit must run before the centrifuge rotates.

➔ The pump should only be stopped when the centrifuge is stationary.

1.10 Inspection and maintenance

Warning: Spilt oil is an accident risk, and should be immediately cleaned up.

1.10.1 Inspection

Operating staff must investigate faults or abnormalities without delay. Their cause must be established and remedied as soon as possible.

Inspection begins after the equipment is first put into service at the intervals indicated. All the inspection results should be logged.

1.10.2 Inspection schedule

Type of inspection	Interval	Purpose of inspection
visual	daily	ROTODIFF leaks
by feel	weekly	unusual vibrations
visual	fortnightly	strong pressure pulses at the pressure gauge
visual	monthly	hydraulic hoses
manual (with torque wrench)	six monthly	tightening of screws and bolts
contact VISCOTHERM AG or the LOCAL SERVICE CENTER	3 yearly or 15'000 hrs	Works overhaul is strongly recommended **Note:** Works overhauls are warranteed

1.10.3 Maintenance

The ROTODIFF should always be kept clean.

Caution: For cleaning the ROTODIFF use soap water and a brush. Never use high pressure or steam cleaners. Finally, slightly oil the surface to prevent rust.

Maintenance relates to proper care of the hydraulic fluid and to the regular replacement of filter elements. The maintenance frequency depends on the type of installation.

As experience shows, more than 80% of all failures in hydraulic equipment are a result of a wrong choice of hydraulic fluid and an improper care of the hydraulic fluid.

It is therefore of vital importance to give this area all the attention it deserves. Please consult list of approved fluids (SI-2) and the instructions by the equipment and fluid manufacturers.

1.11 Recommended spares

The spares list contains all the required spares with their reference numbers.

We recommend that all our customers have a stock of parts subject to heavy wear so that they can intervene quickly in the event of any failure.

For detailed prices of spares, please refer to our after sales service.

1.12 Pump unit requirements

1.12.1 Safety requirements

The pressure relief valve setting must never exceed the maximum pressure of the ROTODIFF (see 1.3 Technical datas, 320 bar)

Setting the relief valve must only be undertaken by trained personnel, and must be visually apparent (for instance, by a lead seal).

Note: The maximum pressure must be set at maximum flow capacity.

Electrical safety: The pump unit must be connected to ground (earthed).

1.12.2 Emergency functions

There are two types - operational and process.

Operational emergency functions are:

➔ Temperature control of the hydraulic oil (this results in an instantaneous shut down of the pump unit).

➔ Level control of the hydraulic tank oil level (this results in an instantaneous shut down of the pump unit).

Note: The instantaneous shut-down of the pump unit also „triggers“ an immediate shut down of the process. To avoid this, alarms can be set before these emergency functions occur.

Process emergency functions:

➔ Drum shut down pressure (this will depend on the machine and the process conditions).

➔ Product pump shut down pressure (this will depend on the machine and the process conditions).

Note: These pressures can be set by the operator depending on operational conditions, but they must be set lower than the maximum system pressure - see valve shown on pump unit name plate.

1.12.3 Filtration

Filtration fineness is 10 µ absolute

Recommendation: ➔ The filter should be placed between pump and ROTODIFF.

➔ Use pressure-proof filter elements.

Note: The ROTODIFF tends to centrifugally separate fine dirt particles, and deposit them on the inside of the casing. This can reduce the lifetime of the unit, and thus filters with a bypass, or filters in the ROTODIFF to tank line, or the use of non pressure proof elements, should be avoided.

1.12.4 Cooling

The cooler efficiency should be controlled at regular intervals.

Note: If the oil temperature continually exceeds the recommended value (see 1.3 Technical data), the life of the ROTODIFF can be considerably shortened.

Every cooling system needs the correct maintenance (cleaning and checking).

1.12.5 Environmental effects

In extreme dusty or humid conditions, the following applies:

➔ The tank filler cap needs to be a filtered type.

➔ Installations where the pump unit is standing in the open air, or in extreme humid conditions, need special precautions to prevent water entering the oil system. Regular checks and, if necessary, oil changes may be necessary, as well as special sealing of the oil tank. Water in the oil will severely reduce the lubricating properties, damaging the pump and ROTODIFF by increased wear, and by the formation of rust.

1.13 Speed sensing

With the optional speed sensing system, bowl and differential speed can be displayed after processing of the speed signals.

This system comprises the necessary brackets, the sensors and connections, and the pulse generating discs.

Note: The speed sensing system can be installed on the original equipment, or be readily retrofitted in the VISCOTHERM works. Explosion proof sensors can also be fitted.

All relevant instructions on sensors (initiator) supplied by VISCOTHERM are contained in the SI-21. Appendix and in the spares list.

For details on how to connect the speed sensing system to the monitor, please refer to the display system manual.

Application: Use only HLP-hydraulic oils for VISCOTHERM units.

Specification: to DIN 51'524, T2 HLP 68 / ISO 6743/4 L-HM 68
(FZG - damage force rating > 11)

Viscosity: to ISO VG 68 * (* = Nominal viscosity in mm^2/s at 40 °C)

Properties: Hydraulic oils HLP are mineral oils with additives for improvement of anti-corrosion properties, anti-ageing, and improved performance under boundary lubrication conditions (anti-seize additives).

VISCOTHERM recommends the following hydraulic oils:

Manufacturer	Brand name
SHELL	TELLUS 68
ESSO	NUTO H 68
MOBIL	DTE 26
AGIP	OSO 68
CASTROL	HYSPIN AWS 68
TEXACO	RANDO HD 68
i.d.	ANUBIA EP
CITGO	A/W HYD OIL 68
CHEVRON	AW ISO 68

(This lists some approved oils only. We reserve the right to change it.)

Caution: Other hydraulic oils should only be used with written confirmation that the oil conforms to the above specifications.

Note: Environmentally friendly oils can be used for VISCOTHERM drives. The applications, specifications, properties, recommended products and storage needs are listed in **Service Information sheet SI-60.**

Type: **2.2 Initiator speed pickup (PNP)**

Note:

Date: 10.02.2005 / WG

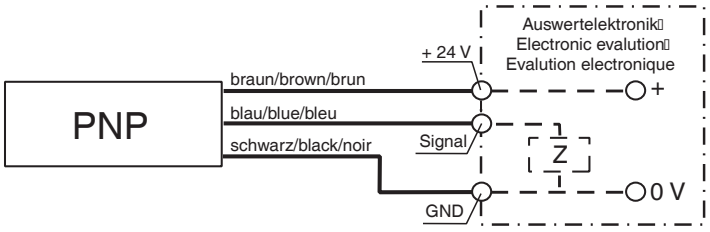
The speed sensor is equipped with an LED. The counting disc produces an impulse, which lights the LED, and signals the frequency to the measuring equipment.

Mounting: The sensing distance (Sn) should be between 1,0 - 1,5 mm.
Attention: Tightening torque of the counter nut is max. 10 Nm.

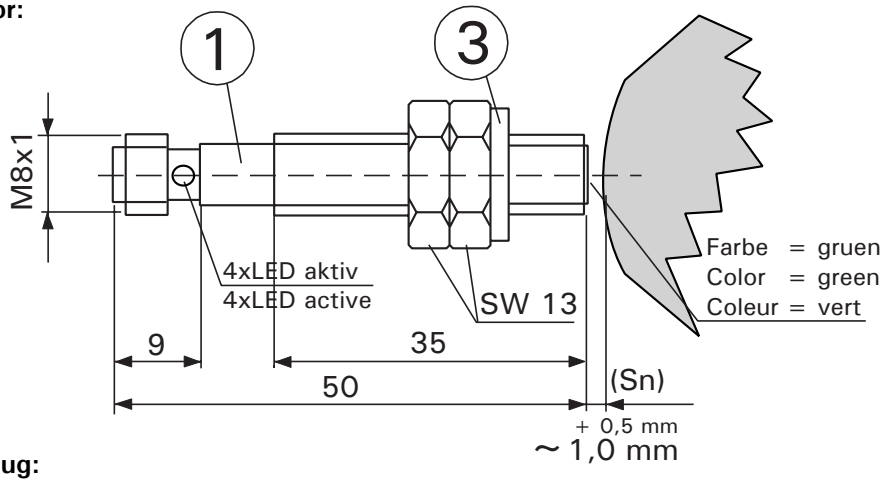
Technical data:

Sensor type	:	IFRM 08P (1797 / S35L)
Indication	:	LED impulse
Supply voltage	:	10 - 30 VDC
Current consumption	:	< 18 mA
max. switch current	:	200 mA
max. switching frequency	:	5 kHz
Working temperature	:	-25° to + 75° C
Housing material:	:	Brass nickel plated
Insulation class	:	IP 67
Weight	:	150 g (with wire)
Wire with plug	:	ES 32,5 P

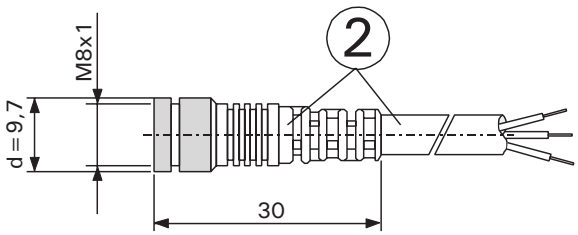
Circuit diagram:



Dimensions speed sensor:



Dimensions wire with plug:



VISCOTHERM-Article-nr.:

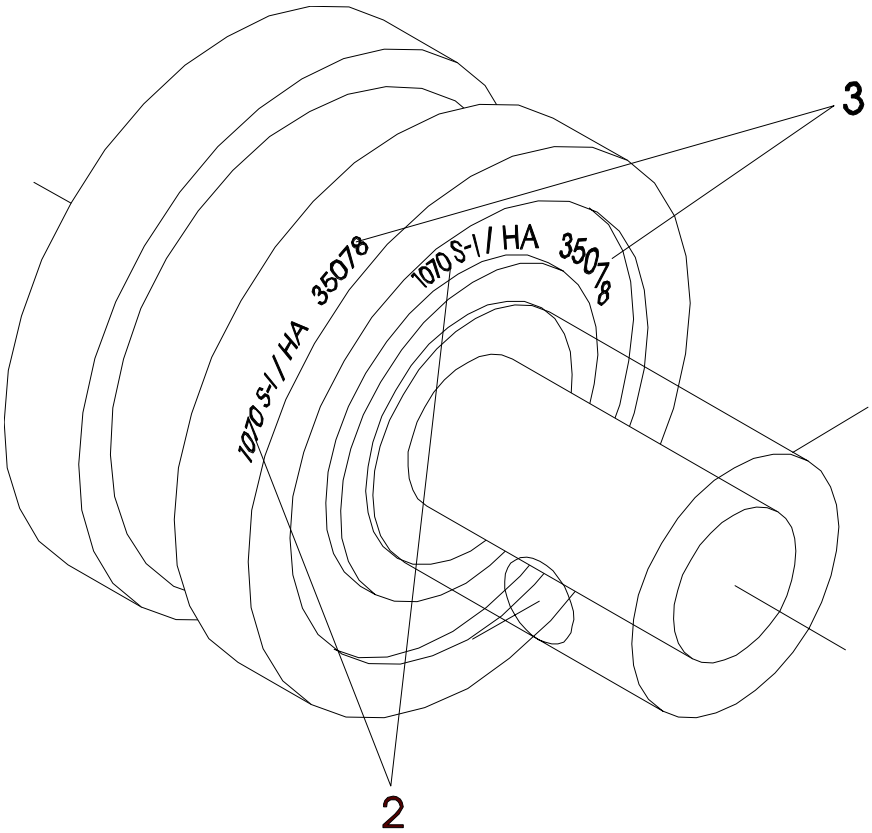
Item 1	006075	Speed sensor PNP
Item 2	006076	Wire with plug (L = 5m)
Item 3	012260	Lock washer M8

3.1 Ordering details

For spare part orders we need to know the following:

1. Your order number
2. Type of ROTODIFF according to type plate (for example, 1071 S-GVL/VO) (sometimes marked on front flange)
3. Serial number of ROTODIFF according to type plate (for example, 35078) (sometimes marked on front flange)
4. Quantity required
5. Spare part description and number (for example, distributor, 2050)
6. Invoicing details
7. Delivery details
8. Freight instructions

For orders, inquiries and information please refer to our customer service or to your local branch office.



Type: **ROTODIFF 1071 S-GVL/VO**

D-nr.: 500.Z.1255.01

Note:

Date: 10.02.2005 / WG

Quant.	Denomination	Item	Visco-Nr.	D-Nr. / Type
1	DISTRIBUTOR FLANGE	1	002300	
1	SHAFT CAP	2	002301	
1	CONNECTION BLOCK NW 25 GVL	3	012611	
1	STATIONARY SHAFT	4	002048	
1	SEALING RING E/L	5	012924	
1	DISTRIBUTOR	6	011330	
1	SPACER WASHER 61,8 / 44 x 2	7	012890	
1	FLANGE HOUSING	8	002303	
1	BEARING FLANGE	9	002304	
1	SPLINED SHAFT	10	002437	
1	CIRCLIP ROTOR	11	002208	
1	FOLLOWER TO DISTRIBUTOR	12	002143	
1	SHAFT EXTENSION	13	002306	
1	CAM 1070 / 1071 S	14	013020	
1	NAME PLATE 1070/71/80	15	002014	
1	ROTOR 1071 S Visco	16	012698	
1	ECCENTRIC SPHERIC-HEAD d = 19-VISCO	17	002619	
1	ECCENTRIC RING d = 19 VISCO	18	011354	
1	COMPENSATION CAP d = 19-VISCO	19	002618	
1	SEALING RING 110 / 81 x 29.2	20	002308	
8	COMPRESSION SPRING	21	002065	
1	COMPRESSION SPRING LC	22	002064	
1	SEALING FLANGE (VISCO VO)	23	011777	
1	SEALING RING 110 / 100 x 25	24	002353	
		25		
1	LOCKING SCREW M 5 spec.	26	000714	
1	DATA PLATE	27	012886	
		28		
4	SPLIT LOCK WASHER M 10 - ZS	29	006253	
4	SPLIT LOCK WASHER M 12 - ZS	30	006358	
4	SOCKET HEAD CAP SCREW M 12 x 45	31	011479	
1	FITTING	32	012977	
1	BALL BEARING 100 / 140 x 20	33	002314	
1	BALL BEARING 95 / 120 x 13	34	002315	
1	BALL BEARING 35 / 62 x 14	35	002022	
2	ANGULAR BALL BEARING 35 / 80 x 21	36	002023	
2	BEARING SPRING WASHER 35.1 / 39.1 x 0.5	37	012918	
1	CIRCLIP J 140 x 4	38	002469	
4	SOCKET HEAD CAP SCREW M 10 x 35	39	002128	
8	ROUND HEAD RIVET 2 x 5	40	002080	
1	CIRCLIP J 62 x 2	41	002027	
12	SOCKET HEAD CAP SCREW M 5 x 16	42	002170	
4	SOCKET HEAD CAP SCREW M 8 x 30	43	000431	
6	SOCKET HEAD CAP SCREW M 8 x 16	44	000244	
8	SOCKET HEAD CAP SCREW M 8 x 25	45	003065	
16	SOCKET HEAD CAP SCREW M 12 x 80	46	002078	
5	COUNTERSUNK SCREW M 5 x 12	47	002037	
2	HEADLESS SETSCREW M 10 x 12	48	002152	
1	O-RING 24 x 2	49	002397	
8	WASHER 8.4 / 15 x 1.6	50	002334	
1	SHAFT SEAL 40 / 55 x 6	51	011921	
2	ROTOMATIC SEAL 110 / 130 x 12	52	002317	

VISCOTHERM CH-8132 Hinteregg-Zürich / Switzerland

Tel. ++ 41 44 986 28 00

Fax ++ 41 44 986 28 28

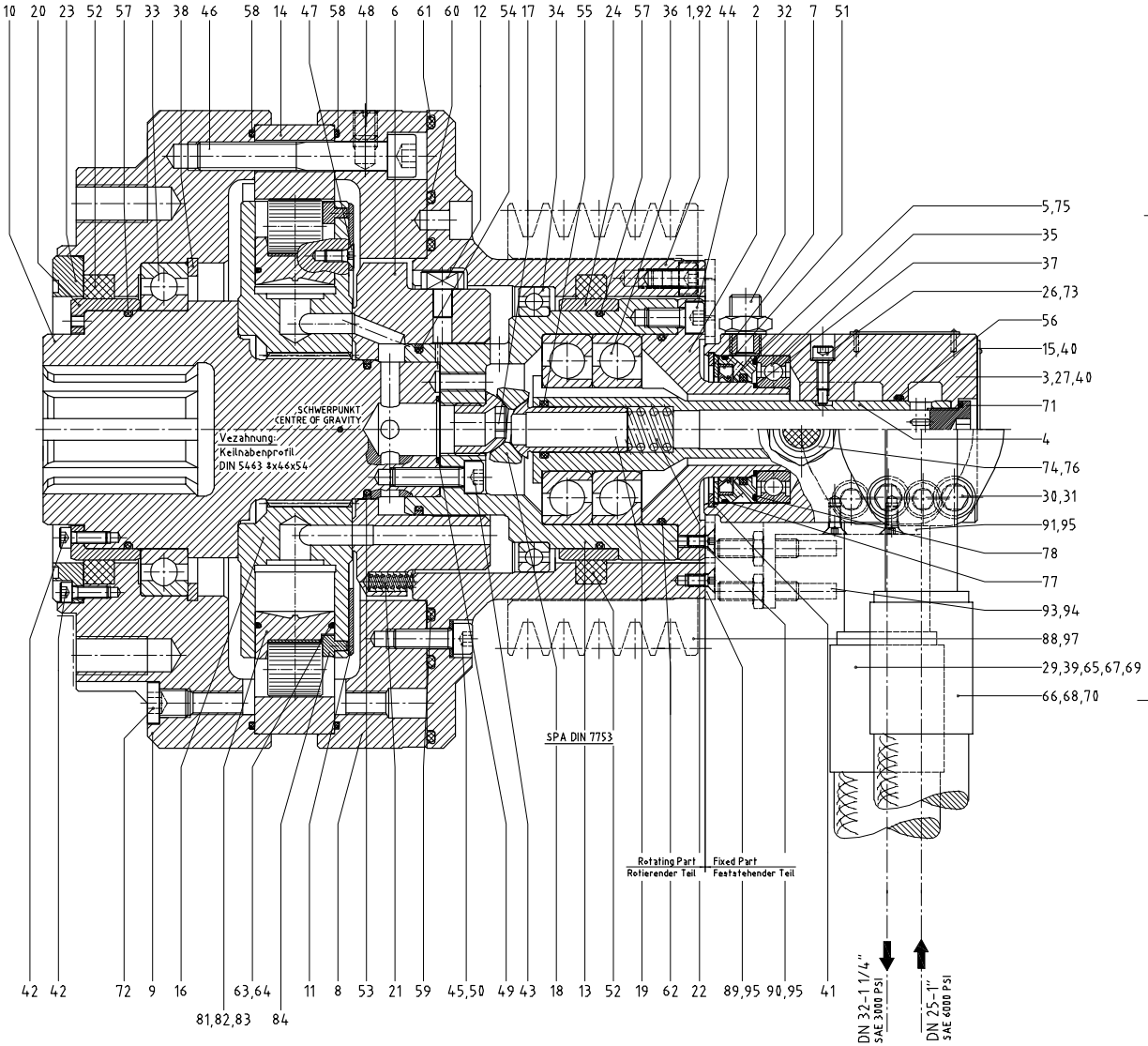
Type: **ROTODIFF 1071 S-GVL/VO**

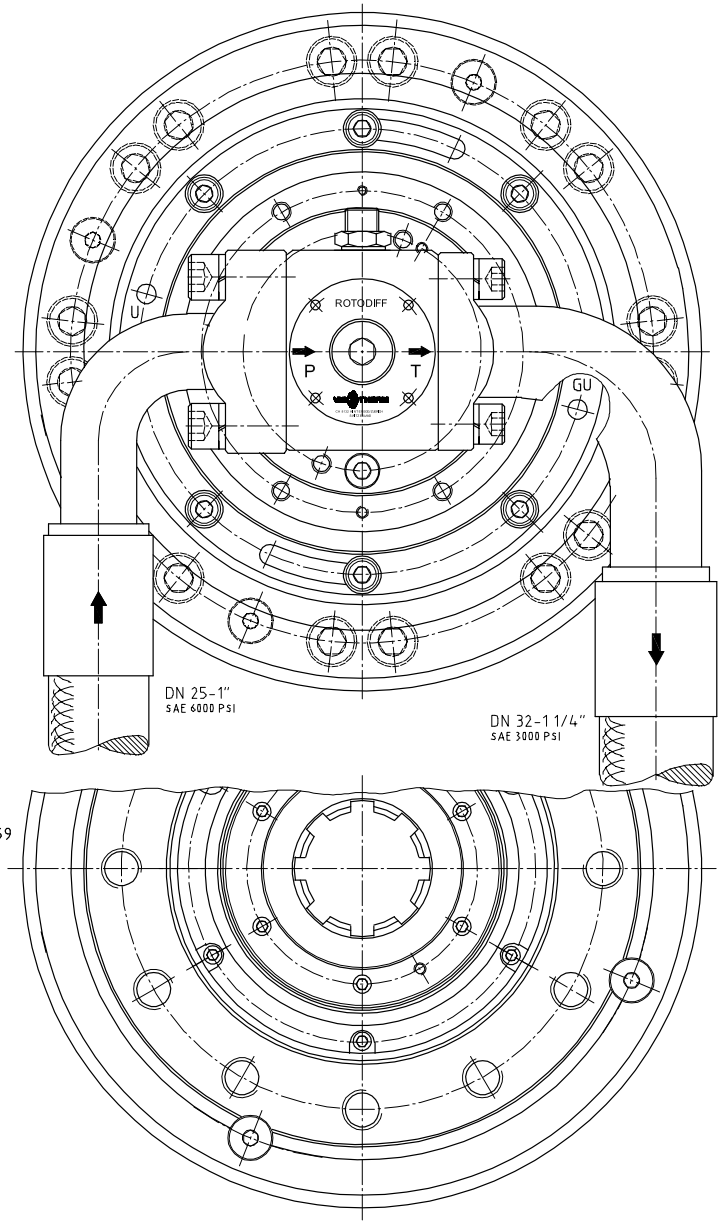
D-nr.: 500.Z.1255.01

Note:

Date: 10.02.2005 / WG

Quant.	Denomination	Item	Visco-Nr.	D-Nr. / Type
1	COMPOSIT-SEAL d = 58.5 mm	53	002318	
1	COMPOSIT-SEAL d = 72 mm	54	002319	
1	O-RING 19 x 3	55	000402	
1	O-RING 24 x 3	56	000403	
2	O-RING 95 x 3	57	002322	
2	O-RING 250 x 2.5	58	002072	
1	O-RING 152 x 4	59	002551	
1	O-RING 192 x 4	60	002552	
1	O-RING 255 x 4	61	002553	
1	O-RING 75 x 3	62	002071	
10	TURCON GLYD-RING 33.3mm	63	010835	
10	O-RING 28.3 x 1.78	64	010836	
1	O-RING 37.70 x 3.53	65	003101	
1	O-RING 32,92 x 3,53	66	002041	
2	FLANGE HALF 3000 PSI	67	002505	
2	FLANGE HALF 6000 PSI	68	007278	
1	COVERING PLATE 1 1/4" 3000 PSI	69	002504	
1	COVERING PLATE 1" 6000 PSI	70	002506	
1	SCREW PLUG M 18x1,5	71	002030	
4	SCREW PLUG M 12x1,5	72	002075	
1	USIT SEAL 5.7 / 9 x 1	73	000746	
1	ALUMINIUM CAP (G 1/2")	74	007348	
1	SEALING RING 40 x 3.3	75	002289	
1	USIT SEAL R 1/2"	76	000745	
1	O-RING 58 x 2	77	011301	
1	O-RING 54 x 2	78	010974	
		79		
		80		
10	CYL ROLLER D = 23 mm (1070)	81	012173	
10	ROLLER PISTON VISCO 1070 + 1071	82	012678	
10	BEARING SHELL 1071	83	012695	
10	PISTONGUIDE 1071 visco	84	012697	
		85		
		86		
		87		
	OPTIONS:		Z10	
1	V-BELT PULLEY 5 x SPA, Dw 184	88	002309	
1	COUNTING DISC BOWL 3-PULSE	89	002312	
1	COUNTING DISC SCROLL 3-PULSE	90	002313	
1	BRACKET FOR INITIATOR GVL	91	010081	
1	DISTRIBUTOR FLANGE GVE/L (pulley)	92	010082	
2	SPEED SENSOR PNP	93	006075	Service Info. 21
2	WIRE L = 5 m	94	006076	
8	COUNTERSUNK SCREW M 5 x 12	95	002037	
		96		
6	SOCKET HEAD CAP SCREW M 8 x 16	97	000244	





Erstellung: Origin: Établi:	**VISCOTHERM AG** Hinteregg/Zürich		Tel. 41 44 986 28 00 Fax 41 44 986 28 28
Prüfung: Verification: Contrôle:	3.3 Ersatzteile - Abbildung Drawing for spare parts Plan pour pièces de rechange	**EL - 5139**	
Freigabe: Release: Libéré:	**ROTODIFF 1071 S-GVL/VO**		
Seite: Page: 4 v. / of 4	10.02.2005 / WG	Z-Nr./D.nr. 500.Z.1255.01	

VS-7037N
Revised 09-06
Section 20
(00-02-0185)

Shock/Vibration Control Switches Installation Instructions

Models: VS2, VS2C, VS2EX, VS2EXR, VS2EXRB and VS94

MURPHY

Please read the following instructions before installing. A visual inspection of this product for damage during shipping is recommended before mounting. It is your responsibility to have a qualified person install the unit, and make sure installation conforms with NEC and local codes.

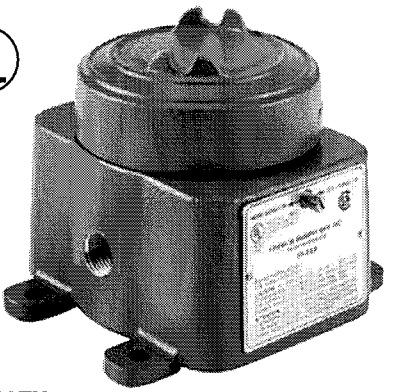
GENERAL INFORMATION

WARNING

BEFORE BEGINNING INSTALLATION OF THIS MURPHY PRODUCT

- ✔ Disconnect all electrical power to the machine.
- ✔ Make sure the machine cannot operate during installation.
- ✔ Follow all safety warnings of the machine manufacturer.
- ✔ Read and follow all installation instructions.

LISTED*



Model VS2EX

Description

The Murphy shock and vibration switches are available in a variety of models for applications on machinery or equipment where excessive vibration or shock can damage the equipment or otherwise poses a threat to safe operation. A set of contacts is held in a latched position through a mechanical latch and magnet mechanism. As the level of vibration or shock increases an inertia mass exerts force against the latch arm and forces it away from the magnetic latch causing the latch arm to operate the contacts. Sensitivity is obtained by adjusting the amount of the air gap between the magnet and the latch arm plate.

Applications include all types of rotating or reciprocating machinery such as cooling fans, engines, pumps, compressors, pump jacks, etc.

Models

VS2: Base mount; non hazardous locations.

VS2C: C-clamp mount; non hazardous locations.

VS2EX: Explosion-proof; Class I, Div. 1, Groups C and D.

VS2EXR: Explosion-proof with remote reset.

VS2EXRB: Explosion-proof; Class I, Div. 1, Group B; with remote reset.

VS94: Base mount; non hazardous locations, NEMA 4X/IP66.

Remote Reset Feature (VS2EXR, VS2EXRB and VS94 only)

Includes built-in electric solenoid which allows reset of tripped unit from a remote location. Standard on VS2EXR and VS2EXRB. Optional on VS94 (options listed below).

-R15: Remote reset for 115 VAC

-R24: Remote reset for 24 VDC

Time Delay Option (VS94 only)

Overrides trip operation on start-up. For VS94 series models, the delay time is field-adjustable from 5 seconds up to 100 seconds with a 20-turn potentiometer (5 seconds per turn approximately). Options listed below:

-T15: Time delay for 115 VAC

-T24: Time delay for 24 VDC

Space Heater Options (VS94 only)

This optional space heater board prevents moisture from condensing inside the VS94 Series case. Options listed below:

-H15: Space heater for 115 VAC

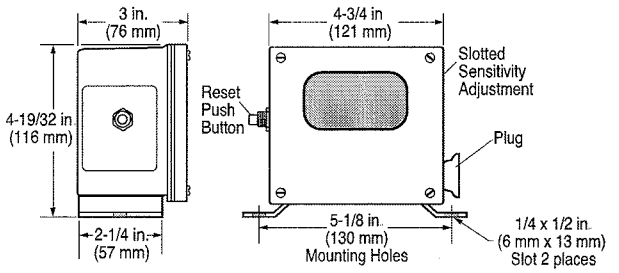
-H24: Space heater for 24 VDC

Warranty

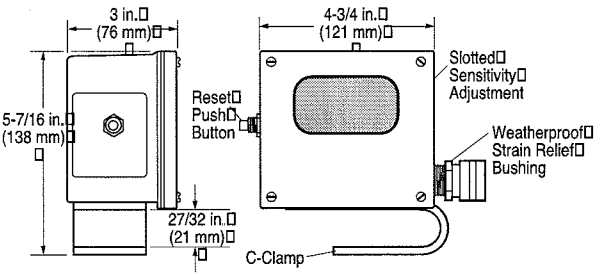
A limited warranty on materials and workmanship is given with this FW Murphy product. A copy of the warranty may be viewed or printed by going to www.fwmurphy.com/support/warranty.htm

DIMENSIONS

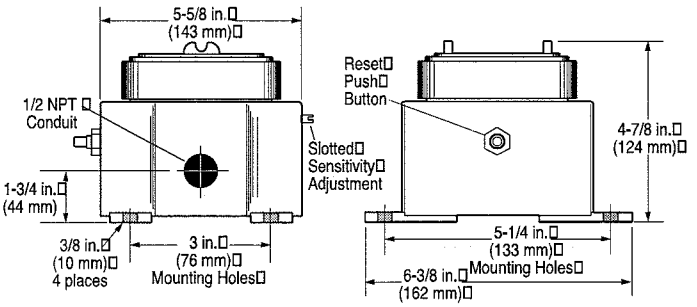
VS2



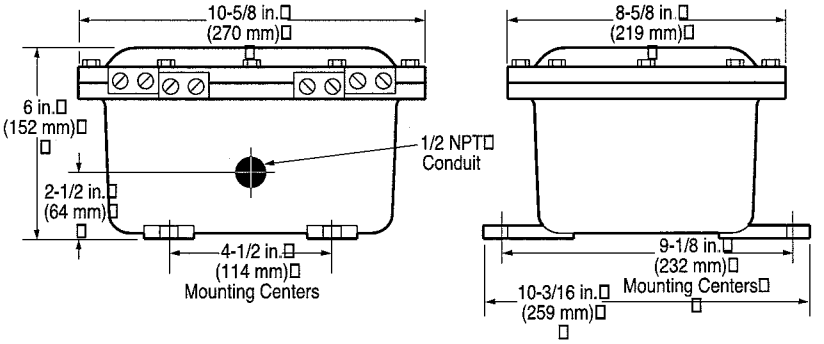
VS2C



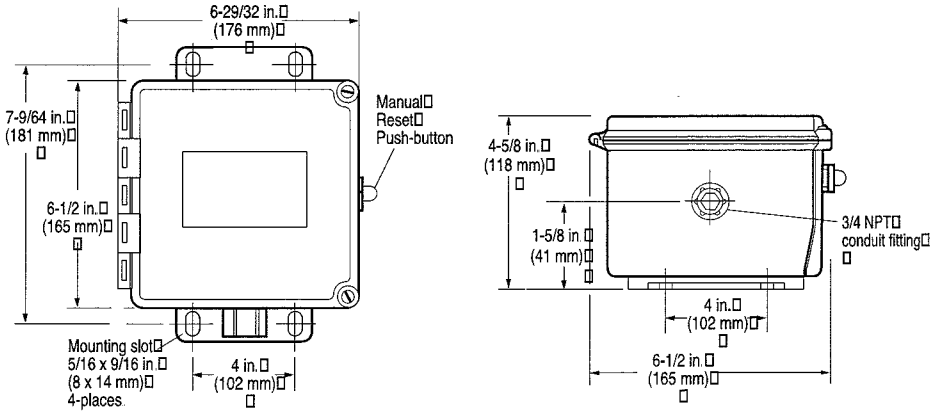
VS2EX and VS2EXR



VS2EXRB



VS94



SPECIFICATIONS

VS2 and VS2C

- **Case:** Weatherproof (equal to NEMA 3R) suitable for non-hazardous areas.
  VS2: *Base mount*
  VS2C: *C-clamp mount. Includes 45 feet (13.7 meters), 2-conductor 16 AWG, 30 strands/0.25 mm strand dia. (1.5 mm²) cable, and five cable hold down clamps.*
- **Contacts:** SPDT double make leaf contacts, 5A @ 480 VAC.
- **Range adjustment:** 0 - 7 G's; 0 - 100 Hz /0.100 in. displacement.

VS2EX

- **Case:** Explosion-proof and weatherproof aluminum alloy housing; meets NEMA 7/IP50 specifications; Class I, Division 1, Groups C & D; UL and CSA listed*
  VS2EX: *base mount.*
- **Snap-switches:** 2-SPDT snap-switches; 5A @ 480 VAC;*
  2A resistive, 1A inductive, up to 30 VDC.
- **Range adjustment:** 0 - 7 G's; 0 - 100 Hz /0.100 in. displacement.
- **Normal Operating Temperature:** -40 to 140°F (-40 to 60°C).

VS2EXR

- **Case:** Same as VS2EX.
- **Snap-switch:** 1-SPDT snap-switch and reset coil; 5A @ 480 VAC;* 2A resistive, 1A inductive, up to 30 VDC.
- **Remote Reset (optional):**

Option	*Operating Current*
-R15:	*350 mA @ 115 VAC*
-R24:	*350 mA @ 24 VDC*

- **Range adjustment:** 0 - 7 G's; 0 - 100 Hz /0 100 in. displacement.
- **Normal Operating Temperature:** -40 to 140°F (-40 to 60°C).

VS2EXRB

- **Case:** Explosion-proof aluminum alloy housing; rated Class I, Division 1, Group B hazardous areas.
- **Snap-switch:** 1-SPDT snap-switch with reset coil (option available for additional SPDT switch); 5A @ 480 VAC; 2A resistive, 1A inductive, up to 30 VDC.
- **Remote Reset:**

Option	*Operating Current*
-R15:	*350 mA @ 115 VAC*
-R24:	*350 mA @ 24 VDC*

- **Range adjustment:** 0 - 7 G's; 0 - 100 Hz /0 100 in. displacement.

VS94

- **Case:** Polyester fiberglass reinforced; NEMA type 4 and 4X; IP66; CSA types 4 and 12.
- **Conduit Fitting:** 3/4 NPT conduit fitting connection.
- **Normal Operating Ambient Temperature:**
  0 to 140°F (-18 to 60°C).
- **Snap-switches:** 2-SPDT snap acting switches; 5A @ 480 VAC; 2A resistive, 1A inductive, up to 30 VDC.
- **Range adjustment:** 0 - 7 G's; 0 - 100 Hz /0 100 in. displacement.
- **Heater (optional):**

Option	*Operating Current*
H15	*.023 A @ 115 VAC*
H24	*.12 A @ 24 VDC*

- **Remote Reset (optional):**

Option	*Operating Current*
R15	*.17 A @ 115 VAC*
R24	*.36 A @ 24 VDC*

- **Time Delay (optional):**

Option	*Operating Current*	*Standby Current*
T15	*.360 A @ 115 VAC*	*.01 A @ 115 VAC*
T24	*1.15 A @ 24 VDC*	*.01 A @ 24 VDC*

- **Time Delay/Remote Reset:** Adjustable 20-turn potentiometer from 5 seconds to 100 seconds (5 seconds per turn approximately).

*CSA and UL listed with 480 VAC rating

INSTALLATION

WARNING: STOP THE MACHINE AND DISCONNECT ALL ELECTRICAL POWER BEFORE BEGINNING INSTALLATION.

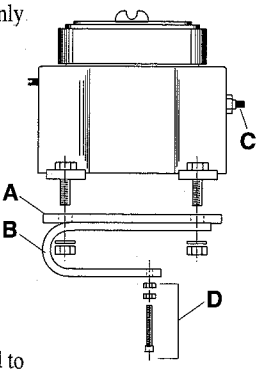
The VS2 and VS94 series shock switches are sensitive to shock and vibration in all three planes of motion - up/down, front/back and side/side. Front/back is the most sensitive (The reset pushbutton is located on the "front" of the unit). For maximum sensitivity mount the unit so that the front faces into the direction of rotation of the machine. (See Dimensions on page 2 for sensitivity adjustment location).

The VS2 and VS94 Series must be firmly attached/mounted to the machine so that all mounting surfaces are in rigid contact with the mounting surface of the machine. For best results, mount the instrument in-line with the direction of rotating shafts and/or near bearings. In other words, the reset push button should be mounted pointing into the direction of shaft rotation (see page 5). It may be necessary to provide a mounting plate or bracket to attach the VS2 and VS94 Series to the machine. The mounting bracket should be thick enough to prevent induced acceleration/vibration upon the VS2 or VS94 Series. Typically 1/2 in. (13mm) thick plate is sufficient. See illustrations on page 5 for typical mounting locations.

CAUTION: A dust boot is provided on the reset pushbutton for all series to prevent moisture or dust intrusion. The sensitivity adjustment for model VS2EX is not sealed; therefore, mounting orientation should be on a horizontal plane or with the sensitivity adjustment pointing down. Sensitivity adjustment for model VS2 is covered by a plug. The plug must be in place and tight to prevent moisture or dust intrusion.

C-Clamp Installation (VS2C model only)

A C-Clamp is supplied with the VS2C model only. The C-Clamp is shipped installed on the VS2C but must be installed on the VS2EX and VS2EXR switches.



1. The C-Clamp **(B)** will already be installed on a 1/4 in. (6 mm) thick steel mounting plate **(A)**. Bolt the VS2 switch to the mounting plate as illustrated — with four 5/16 in. bolts, nuts, and washers.
2. The mounting location should provide convenient access to the TATTLETALE® push button **(C)**.
3. The hardened set screw and nuts **(D)** are used to tighten the switch to an I-Beam or cross member such as a Sampson post of an oilwell pumpjack.

Continued on next page

All Models

WARNING: STOP THE MACHINE AND DISCONNECT ALL ELECTRICAL POWER BEFORE BEGINNING INSTALLATION.

1. Firmly secure the unit to the equipment using the base foot mount or C-Clamp if applicable. See ***C-Clamp Installation*** page 3.

   For oilwell pumpjacks attach the VS2 and VS94 Series to the Sampson post or walking beam. See ***Typical Mounting Locations*** page 5.

2. Make the necessary electrical connections to the vibration switch. See ***Internal Switches,*** page 6 for electrical terminal locations and page 7 for typical wiring diagrams. **DO NOT EXCEED VOLTAGE OR CURRENT RATINGS OF THE CONTACTS.** Follow appropriate electrical codes/methods when making electrical connections. Be sure that the run of electrical cable is secured to the machine and is well insulated from electrical shorting. Use of conduit is recommended.

NOTE: If the electrical cable crosses a pivot point such as at the pivot of the walking beam, be sure to allow enough slack in the cable so that no stress is placed on the cable when the beam moves.

If conduit is not used for the entire length of wiring, conduit should be used from the electrical supply box to a height above ground level that prevents damage to the exposed cable from the elements, rodents, etc. or as otherwise required by applicable electrical codes. If conduit is not attached directly to the VS2 and VS94 Series switch, use a strain relief bushing and a weatherproof cap on the exposed end of the conduit. A "drip loop" should be provided in the cable to prevent moisture from draining down the cable into the conduit should the weathercap fail.

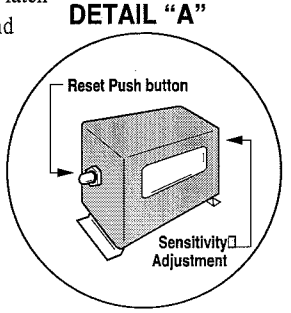
Sensitivity Adjustment

WARNING: REMOVE ALL POWER BEFORE OPENING THE ENCLOSURE. IT IS YOUR RESPONSIBILITY TO HAVE A QUALIFIED PERSON PERFORM ADJUSTMENTS, AND MAKE SURE IT CONFORMS WITH NEC AND LOCAL CODES. DO NOT ADJUST SENSITIVITY WHILE THE MACHINE IS RUNNING. STAND CLEAR OF THE MACHINE AT ALL TIMES WHEN IT IS OPERATING.

All models of the VS2 and VS94 Series cover a wide range of sensitivity. Each model is adjusted to the specific piece of machinery on which it is installed. After the switch has been installed in a satisfactory location (see page 5) the sensitivity adjustment will be increased or decreased so that the switch does not trip during start-up or under normal operating conditions. This is typically done as follows:

1. **REPLACE ALL COVERS, LIDS, AND ELECTRICAL ENCLOSURES.**
2. Press the reset push button to engage the magnetic latch. To be sure the magnetic latch has engaged, observe latch through the window on the VS2 and VS2C (see DETAIL "A"). On the VS2EX, VS94 series the reset button will remain depressed meaning the magnetic latch has engaged.

DETAIL "A"

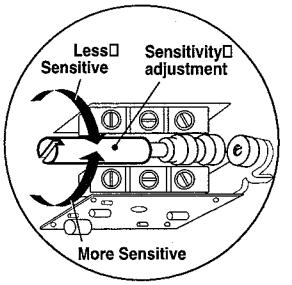


3. Start the machine.
4. If the instrument trips on start-up, allow the machine to stop. Turn the sensitivity adjustment 1/4 turn clockwise, (adjustment for VS94 and VS2EXRB models is located within the box, see DETAIL "B").

WARNING: MAKE THE AREA NON-HAZARDOUS BEFORE OPENING THE EXPLOSION-PROOF (-EX) ENCLOSURES.

Depress the reset button and restart the machine. Repeat this process until the unit does not trip on start-up.

DETAIL "B"



5. If the instrument does NOT trip on start-up, stop the machine. Turn the sensitivity adjustment 1/4 turn counter-clockwise. Repeat the start-up/stop process until the instrument trips on start-up. Turn the sensitivity adjustment 1/4 turn clockwise (less sensitive). Restart the machine to verify that the instrument will not trip on start-up.
6. Verify that the unit will trip when abnormal shock/vibration exists.

VS94 Time Delay Adjustment

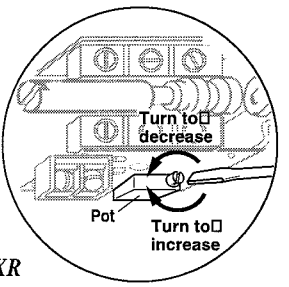
1. Apply power to the time delay circuit. (see page 7 for time delay circuit). The time delay function will be initiated.
2. Time the length of the delay with a watch. Let time delay expire. After it expires, the override circuit will de-energize the solenoid, allowing the latch arm to trip. A clicking noise is heard.

WARNING: REMOVE ALL POWER BEFORE OPENING ACCESS DOOR. IT IS YOUR RESPONSIBILITY TO HAVE A QUALIFIED PERSON ADJUST THE UNIT, AND MAKE SURE IT CONFORMS WITH NEC AND LOCAL CODES.

3. **TURN THE POWER OFF TO RESET THE TIME DELAY CIRCUIT.**

NOTE: Allow 30 seconds bleed-time between turning the power "OFF" and "ON."

DETAIL "C"



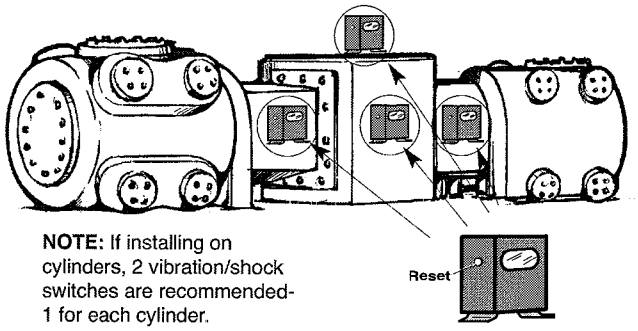
4. Locate the time adjustment pot (DETAIL "C"). The time is factory-set at the lowest setting (5 seconds approximately). To increase time, rotate the 20-turn pot clockwise as needed (5 seconds per turn approximately).
5. Repeat the above steps as necessary to obtain desired time delay.

NOTE: An external time delay can be used with the remote reset feature of the VS2EXR series to provide a remote reset and override of the trip operation on start-up. Time delay must automatically disconnect after equipment start-up.

TYPICAL MOUNTING LOCATIONS

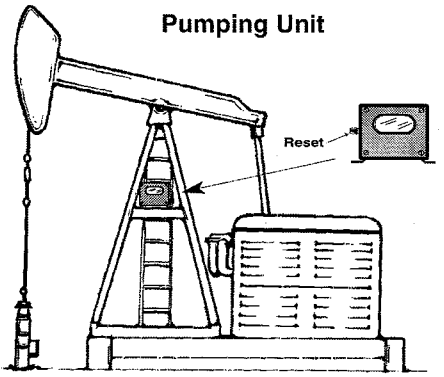
NOTE: These are typical mounting locations for best operation. Other mountings are possible. See *Installation* section on page 3.

2-Throw Balance-Opposed Compressor

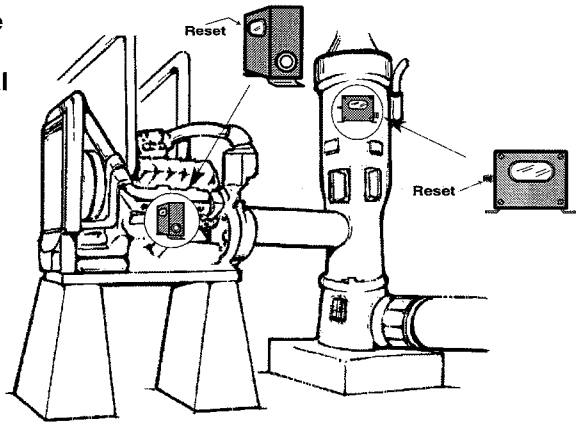


NOTE: If installing on cylinders, 2 vibration/shock switches are recommended- 1 for each cylinder.

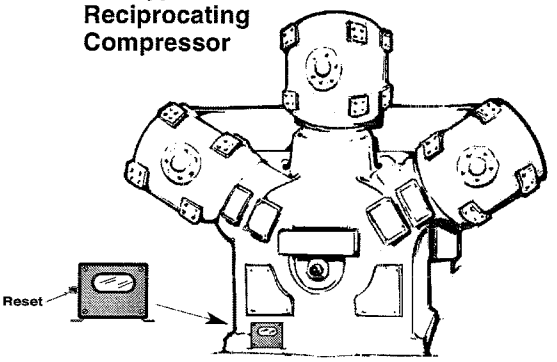
Pumping Unit



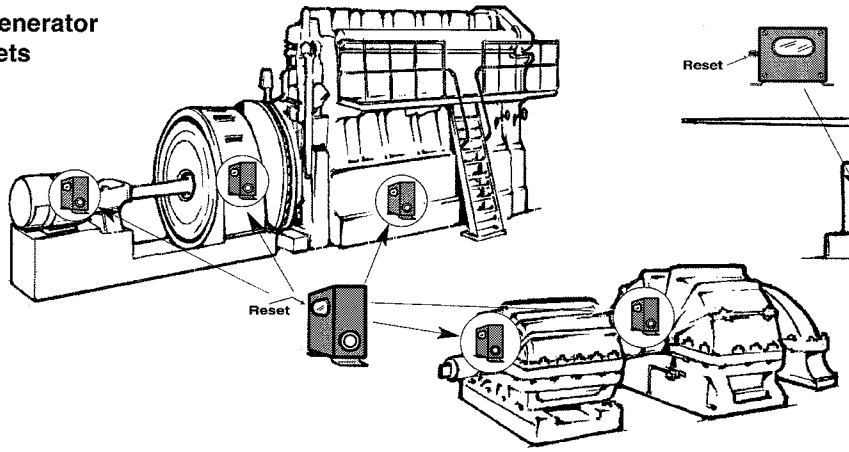
Engine and Vertical Shaft Pump



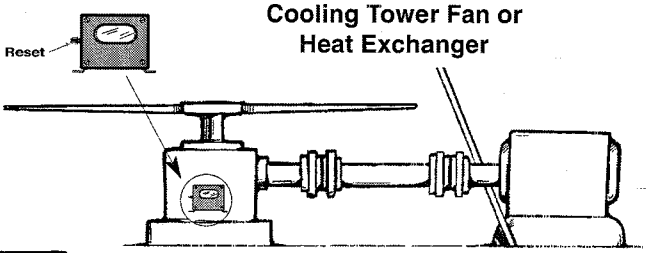
"Y" Type Reciprocating Compressor



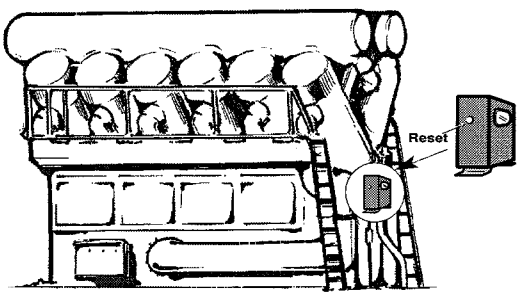
Generator Sets



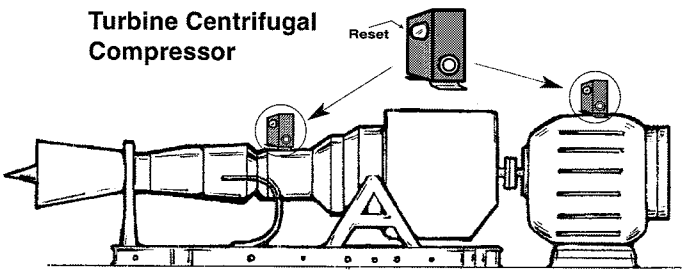
Cooling Tower Fan or Heat Exchanger



Engine Compressor

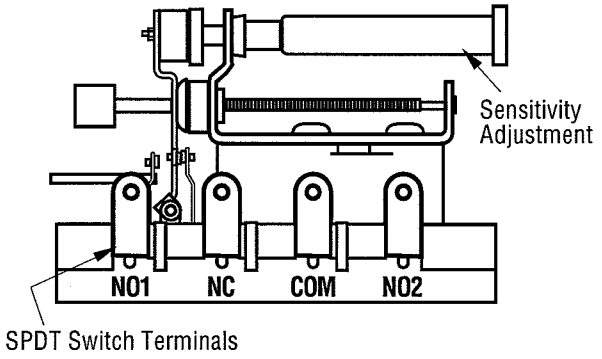


Turbine Centrifugal Compressor

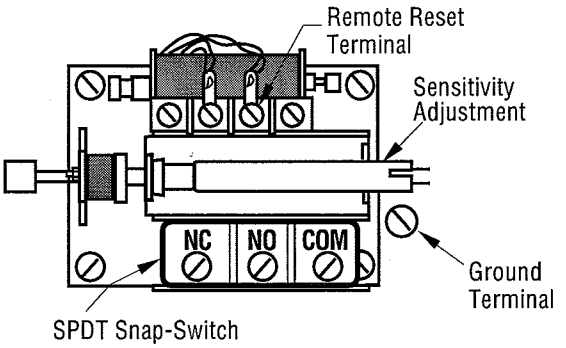


INTERNAL SWITCHES

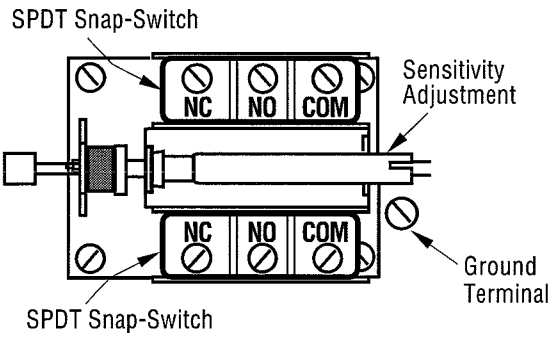
VS2 and VS2C



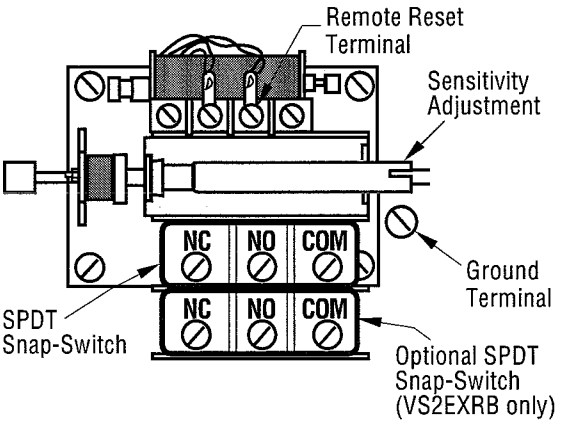
VS2EXR



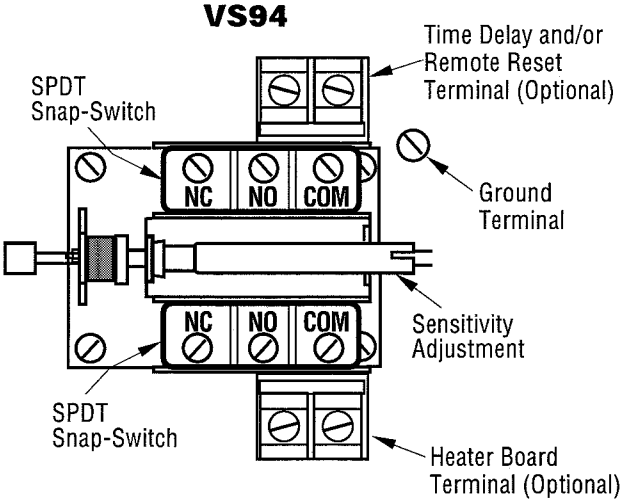
VS2EX



VS2EXB and VS2EXRB



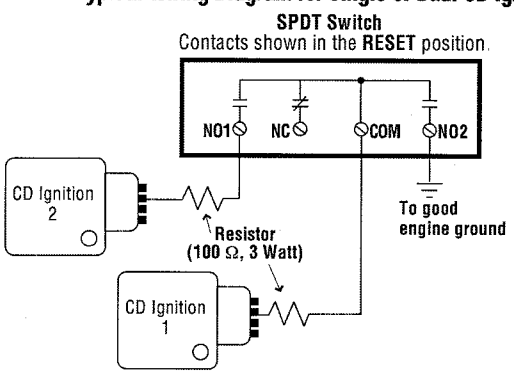
VS94



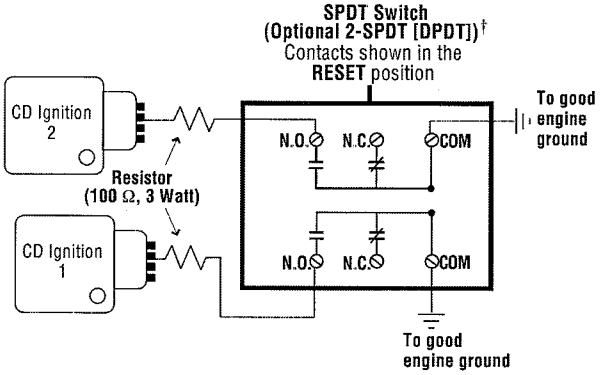
ELECTRICAL

WARNING: REMOVE POWER BEFORE OPENING THE UNIT (ACCESS DOOR). STOP THE MACHINE AND DISCONNECT ALL ELECTRICAL POWER BEFORE BEGINNING THE WIRING OPERATION. IT IS YOUR RESPONSIBILITY TO HAVE A QUALIFIED PERSON INSTALL AND WIRE THE UNIT, AND MAKE SURE IT CONFORMS WITH NEC AND APPLICABLE CODES.

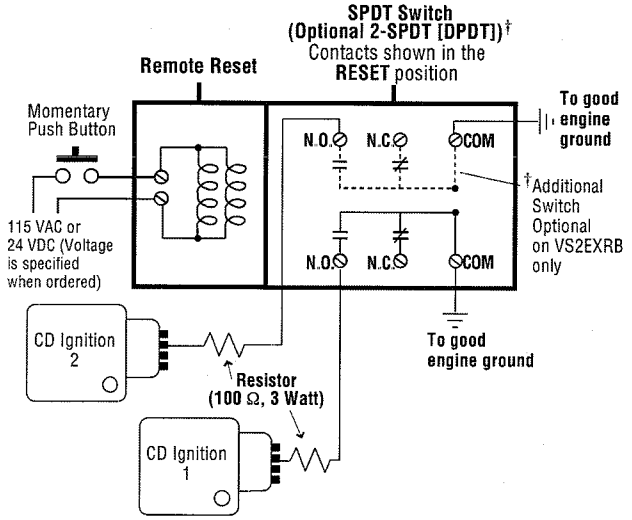
VS2 and VS2C
Typical Wiring Diagram for Single or Dual CD Ignition



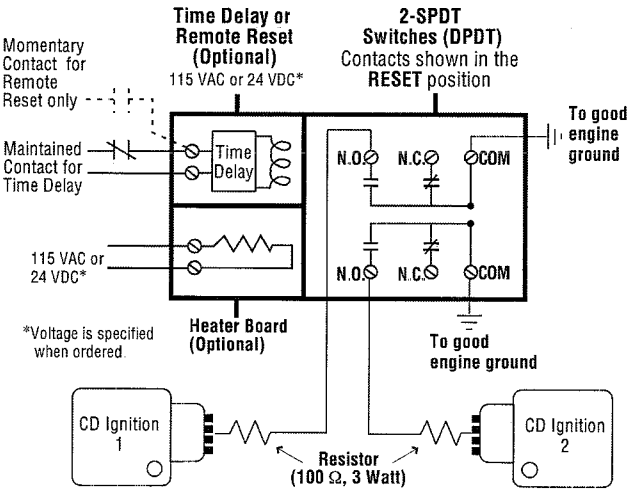
VS2EX
Typical Wiring Diagram for Single or Dual CD Ignitions



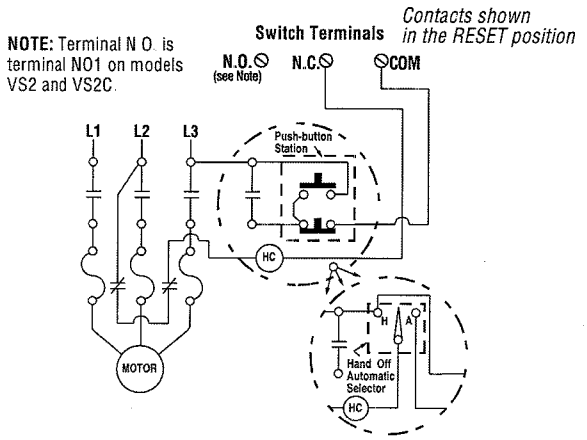
VS2EXR and VS2EXRB
Typical Wiring Diagram for Single or Dual CD Ignitions



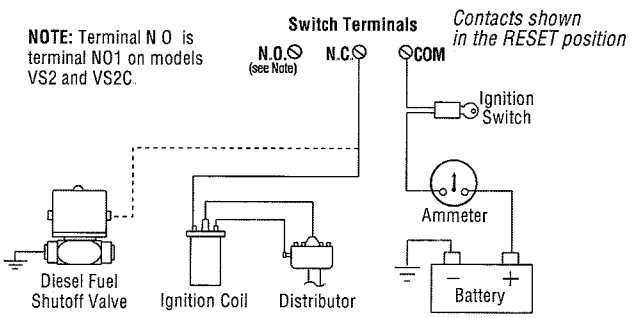
VS94
Typical Wiring Diagram for Single or Dual CD Ignitions



VS2, VS2C, VS2EX, VS2EXR, VS2EXRB and VS94
Typical Wiring Diagram for Electric Motors



VS2, VS2C, VS2EX, VS2EXR, VS2EXRB and VS94
Typical Wiring Diagram for Distributor Ignition or Diesel



SERVICE PARTS

PART NO.	DESCRIPTION
VS2	
20000030	Movement assembly
20000031	Glass and gasket assembly
20000032	Reset push button assembly
VS2C	
20000030	Movement assembly
20000031	Glass and gasket assembly
20000032	Reset push button assembly
20050021	Mounting clamp
20000185	VS2C 5-clamp hardware package assembly
20050465	2-Conductor electrical cable, 45 feet (13 7 meters)
VS2EX	
20010091	Movement assembly
20050087	Cover
00000309	Cover gasket
20010090	Snap-switch and insulator kit (1 switch per kit) **prior to September 1, 1995.***
20000288	**Snap-switch and insulator kit (1 switch per kit) for models manufactured on September 1, 1995 or later.***
20000289	C-clamp conversion mounting kit
VS2EXR	
20000262	Movement assembly
20050087	Cover
00000309	Cover gasket
20010090	Snap-switch and insulator kit (1 switch per kit) **prior to September 1, 1995.***
20000288	**Snap-switch and insulator kit (1 switch per kit) for models manufactured on September 1, 1995 or later.***
20000049	Reset solenoid assembly (115 VAC)
20000234	Reset solenoid assembly (24 VDC)
20000289	C-clamp conversion mounting kit

PART NO.	DESCRIPTION
VS2EXRB	
20010090	Snap-switch and insulator kit (1 switch per kit) **prior to September 1, 1995.***
20000288	**Snap-switch and insulator kit (1 switch per kit) for models manufactured on September 1, 1995 or later.***
20000057	*Inside* snap-switch and insulator kit (1 switch per kit) for model VS2EXRB-D **prior to September 1, 1995.***
20000058	*Outside* snap-switch and insulator kit (1 switch per kit) for model VS2EXRB-D **prior to September 1, 1995.***
20000287	***Outside* snap-switch and insulator kit (1 switch per kit) for model VS2EXRB-D manufactured on September 1, 1995 or later.***
20000290	***Inside* snap-switch and insulator kit (1 switch per kit) for model VS2EXRB-D manufactured on September 1, 1995 or later.***
20050077	Adjustment shaft
20000262	Movement assembly
20000049	Reset solenoid assembly (115 VAC)
20000234	Reset solenoid assembly (24 VDC)
VS94 Series	
25050506	Dust boot
00000232	Conduit fitting
20010090	Snap-switch and insulator kit (1 switch per assembly) **prior to September 1, 1995.****
20000288	**Snap-switch and insulator kit (1 switch per assembly) for models manufactured on September 1, 1995 or later.*****

* If no date code is found, refer to the old switch. Models with date 0895 and before use old switch. Dated 0995 after, use straight snap-switch arm, no rollers

** Models dated Q1 thru Q8 (formed snap-switch arm and rollers).

***Models date coded Q9 thru Q12 and R1 thru R12 (straight snap-switch arm, no rollers).

FW MURPHY
PO Box 470248
Tulsa, Oklahoma 74147 USA
+1 918 317 4100 Fax: +1 918 317 4266
E-mail: sales@fwmurphy.com

INDUSTRIAL PANEL DIVISION
Fax: 918 317 4124
E-mail: ipdsales@fwmurphy.com

MURPHY POWER IGNITION
Web site: www.murphy-pi.com

www.fwmurphy.com

CONTROL SYSTEMS & SERVICES DIVISION
PO Box 1819
Rosenberg, Texas 77471 USA
Phone: 281 633 4500 Fax: 281 633 4588
E-mail: sales@fwmurphy.com
Web site: www.fwmurphy.com

FRANK W. MURPHY, LTD
Church Rd Laverstock
Salisbury SP1 1QZ UK
Phone: +44 1722 410055 Fax: +44 1722 410088
E-mail: sales@fwmurphy.co.uk
Web site: www.fwmurphy.co.uk

COMPUTRONIC CONTROLS, LTD
41 - 43 Railway Terrace Nechells
Birmingham B7 5NG UK
Phone: +44 121 327 8500 Fax: +44 121 327 8501
E-mail: info@computroniccontrols.com
Web site: www.computroniccontrols.com

ISO 9001

FW MURPHY INSTRUMENTS (HANGZHOU) CO. LTD
77 23rd Street
Hangzhou Economic & Technological Development Area
Hangzhou, Zhejiang, 310018, China
Phone: +86 571 8684 8886 Fax: +86 571 8684 8878

Printed in U S A 078792

In order to consistently bring you the highest quality, full featured products, we reserve the right to change our specifications and designs at any time

Document No.: PE-S-069-03-03

CERTIFICATE OF ORIGIN

Equipment:	Centrifuge
Model:	DE-1000™ GBD, DE-1000™ FHD, DE-1000™ VFD
Characteristics:	0-600VAC, 50/60Hz, 3PH

Derrick Corporation acknowledges that the above set-forth product is manufactured in the United States of America as of the data of this certificate. This certificate is governed by the applicable purchase order terms in effect at the time of Derrick Corporation's original shipment of the referenced product.

Date: 29-December-2011

Signature: Jennifer J. Polanowski
Derrick Corporation

Document No.: PE-S-009-08-00

CERTIFICATE OF QUALITY

Equipment:	Centrifuges
Model:	DE-1000™ GBD, DE-1000™ FHD, DE-1000™ VFD, DE-7200 VFD
Characteristics:	0-600VAC, 50/60Hz, 3PH

Derrick Corporation acknowledges that the above set-forth product conformed to the requirements for the applicable purchase order at the time of its original shipment by Derrick Corporation in that all construction materials and components were new and unused, were manufactured for this product, and that it was free of any known defects as to their design, material and workmanship. This certificate is governed by the applicable purchase order terms in effect at the time of Derrick Corporation's original shipment of the referenced product.

Jennifer J. Polanowski

Date: 29-December-2011

Signature: Jennifer J. Polanowski
Derrick Corporation

SHIPPING FINAL INSPECTION AND RUN TEST CERTIFICATE

Equipment:	Centrifuges
Model:	DE-1000™ GBD, DE-1000™ FHD, DE-1000™ VFD, DE-7200 VFD
Characteristics:	0-600VAC, 50/60Hz, 3PH

The product listed above was inspected and found to be in conformance with Derrick Corporation's internal coating, run test, and assembly inspection documents that were required for the type of equipment manufactured in accordance with the Derrick quality system. This certificate is governed by the applicable purchase order terms in effect at the time of Derrick Corporation's original shipment of the referenced product.

Date: 29-December-2011

Signature: Jennifer J. Polanowski
Derrick Corporation

DERRICK® CORPORATION

Doc # PE-S-036-02-06
Date: 20-January-2011

CERTIFICATE OF CONFORMANCE

Equipment:	Mining & Oilfield equipment manufactured specifically for Hazardous Location Areas including but not limited to: Flo-Line® Cleaners, Flo-Line® Primers, Agitators, Vacu-Flo™ Degassers, DE-1000™ Centrifuges, Centrifugal Pumps, Flo-Line Scalpers™ etc.
Name and Address of Manufacturer:	Derrick Corporation 590 Duke Road Buffalo, NY 14225
Rating and Principle Characteristics:	0-600 VAC, 50/60Hz, 3PH
Model / Type Ref:	Various
Additional Information:	None

This product was found to be in conformance with:

U.L. listed for hazardous locations Class I, Division 1, Groups C & D, which is similar to equipment marked as II 2G Ex d IIB T3 for Zone 1 areas. Assembled in accordance with National Electrical Code (NEC) – articles 500 thru 506 (hazardous locations) where applicable.

Additionally:

Derrick Corporation certifies that the above-listed equipment for the referenced order conformed to the requirements of the specified order at the time of its original shipment by Derrick Corporation in that: all construction materials and components were new and unused, manufactured for this equipment, and that the goods were free of any known defects as to their design, material and workmanship. This certificate is governed by the applicable purchase order terms in effect at the time of Derrick Corporation's original shipment of the above-listed equipment.

Signature: For Thomas Silvestrini